

University of Groningen

Wervelende resultaten met Groningse inhalatietechnologie

Hagedoorn, Paul

Published in:
Labvision

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Publication date:
2020

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Hagedoorn, P. (2020). Wervelende resultaten met Groningse inhalatietechnologie. *Labvision*, 14(1), 28-30. [1].

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Nieuwe website LabVision
Ga naar: www.labvision.nl

Wervelende resultaten

met Groningse inhalatietechnologie

VACCINPRODUCTIE

Installatie voor invriezen van miljarden vaccindoseringen geeft ruimte aan groei

WEEFSELKWEK

Leids onderzoek gaat dieper de longen in met lung-on-chip technologie

MILIEUTECHNOLOGIE

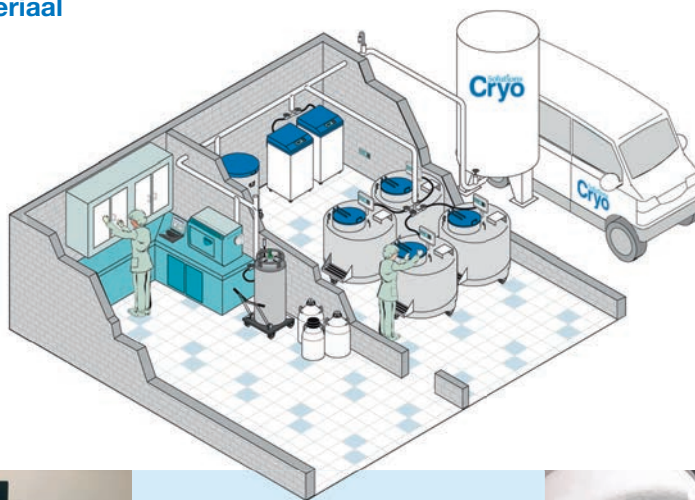
Plassen in het laboratorium voor een circulaire toekomst

One Stop Shopping

‘De totaaloplossing voor uw vloeibare stikstof toepassingen’

- Cryo Banking: externe opslag voor biomateriaal
- Cryo Logistics: vloeibare stikstof (tot 2.000 liter per levering)
- Cryo Medic: vloeibare stikstof op de afdeling/(buiten)poli en bij huisartsen
- Cryo Move: verhuizen van samples en biomateriaal

- Vloeibare stikstofapparatuur (huur/koop)
- Veiligheidsproducten en trainingen
- Vacuüm geïsoleerd leidingwerk
- Cryogene installaties en projecten
- Engineering, onderhoud en 24-uurs back-up service



Bekijk de totaal vernieuwde site van LabVision! Ga naar www.labvision.nl

Tot tranen toe geroerd

In de bijna driehonderd gesprekken die ik op de meest curieuze plekken met mensen van allerlei pluimage heb mogen voeren voor de evenzoveel verhalen die ik tot nu toe voor LabVision heb geschreven, is mij bij het werken aan deze editie iets overkomen wat ik nog nooit had meegemaakt. Ik werd namelijk bijna overmand door emoties; de tranen sprongen mij in de ogen en mijn mondhoeken begonnen lichtjes te trillen.

Ik zal niet ontkennen dat het mij ook wel eens bijna te kwaad word als ik door de gangen van zo'n ziekenhuis met allemaal zieke kindjes loop, op weg naar een onderzoeksafdeling waar keihard wordt gewerkt om wat van dat leed te verzachten. Als bijna-indringer in die broze intimiteit tussen ouder, kind en arts –zo voelt het althans–, zou je je het liefst eventjes in de onzichtbaarheidsmantel van Harry Potter willen hullen.

Bij 'Farmacie' in Groningen, dat min of meer verweven is met het UMCG, is die mantel niet nodig, want daar stap je zo vanuit P-Noord het doolhof van 'De Brug' in. Daar had ik 'veilig voor al het menselijk leed' een afspraak met Paul Hagedoorn van de vakgroep Farmaceutische Technologie en Biofarmacie, die mij alles zou gaan vertellen over de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van inhalatietechnologie. Lekker technisch, over het dresseren van wervelingen en het naar je hand zetten van deeltjes. De farmaceut als regisseur.

Naast de technologische kant van het verhaal houdt Paul zich echter ook intensief bezig met de klinische implicaties van zijn vindingen, en weet hij ook daar met veel enthousiasme over te vertellen. Lees het artikel op pagina 28, zou ik willen aanbevelen.

Op het einde van het interview met hem (en niet ontoevallig (*let op: spoiler alert!*) ook op het einde van het artikel) wist Paul zo beeldend te vertellen hoe de Groningse inhalatietechnologie het verschil maakte voor een patiënte, dat deze dame voor mij veranderde van een 'abstract iemand met een ziekte' in een 'concreet mens van vlees en bloed'. Dit volkomen onverwachte beeld kwam –zeker zonder onzichtbaarheidsmantel– keihard binnen.

Eenzelfde ervaring had ik bijna dertig jaar geleden –ruim voor het LabVision-tijdperk– bij een andere regisseur: Steven Spielberg die mij op het einde van de grotendeels in z/w gedraaide film Schindler's List overrompelde met de kleurenbeelden van een groep naar de camera toelopende mensen. Mensen van vlees en bloed, die in 'de echte wereld' waren gered door Oskar Schindler.

Goedkoop (maar daardoor ook weer geniaal) effectbejag toen. Oprechte betrokkenheid nu. Daar kan Spielberg nog een puntje aan zuigen.

Richard Bezemer

Hoofdredacteur LabVision
labvision@bezemercommunicatie.nl



Scan me

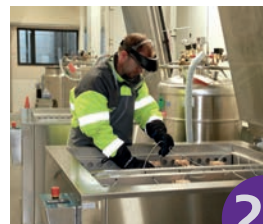
Je eigen
LabVision?



10

ARBEIDSMARKT

Bèta salarisonderzoek 2019:
gemengd beeld bij analisten

**VACCINPRODUCTIE**

Installatie voor invriezen
van miljarden vaccin-
doseringen geeft ruimte
aan sterke groei



22

**MILIEUTECHNOLOGIE**

Plassen in het laboratorium
voor een circulaire toekomst



16



28

FARMACEUTISCH ONDERZOEK

Wervelende resultaten met Groningse
inhalatietechnologie



34

KWALITEITSANALYSE

Nieuw QC-lab in Zwolle is spil
in kwaliteitsambities Euroma

Colofon

labvision is een uitgave van de Stichting LabVision

LabVision fungeert als kennisplatform
voor laboratoria. De partners in
LabVision voorzien hiertoe laboratoria
van informatie en uiteindelijk
oplossingen die het lab innovatiever
en efficiënter maken.

Voorzitters: Nicole Schenk,
Michiel Godschalk

Abonnement wijzigen of opzeggen?
Mail naar: lezersservice@labvision.nl

Adverteren in LabVision? Mail naar:
marketing@labvision.nl

Vragen over privacy?
Ga naar www.labvision.nl/privacy.html

Oplage: 10.000

Hoofdredacteur: Richard Bezemer,
Bezemer Communicatie

Website: ItDentity, Breda

Vormgeving: Bureau OMA, Wehl

Druk: Drukkerij Roelofs, Enschede



©LabVision 2020
ISSN 1875-2268



Lab_Vision

In LabVision participeren:



BÜCHI Labortechnik GmbH

(078) 684 94 29

Freecall 00800 414 0 414 0

benelux@bucher.com

www.buchi.nl



CheckMark Labrecruitment

(0182) 59 02 10

info@checkmark.nl

www.checkmark.nl



Cryo Solutions

(073) 620 54 50

info@cryosolutions.nl

www.cryosolutions.nl

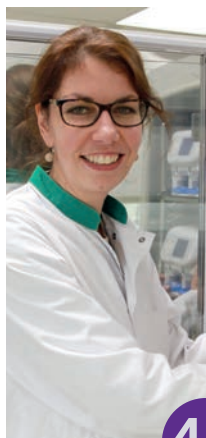


Da Vinci Laboratory Solutions

(010) 258 18 70

solutions@davinci-ls.com

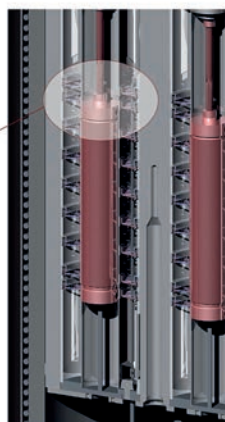
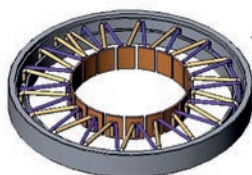
www.davinci-ls.com

**WEEFSELKWEEK**

Dieper de longen in
met lung-on-chip
technologie



40



46

CALORIMETRIE

Batterij aan thermokoppel-
detectoren maakt calorimeter
supernauwkeurig

**EN VERDER****NIEUWS**

7 Legionella in de tropen opsporen • Greiner laat 10.800 bomen planten •
PHC Europe gecertificeerd 9 Unilabs lijft Saltro in • Nieuwe marktleider in
deeltjeskarakterisering • Organoïdenttechnologie breder beschikbaar

AANRADERS

15 Beeldanalyse met kunstmatige intelligentie • Homogeniseren van voe-
dingsmonsters 21 Direct ultrazuiver water uit kraanwater • Maximale opslag,
minimaal oppervlak • Flash Prep chromatografie instrumentatie 27 Betere
prestaties microwave ontsluiting • Snelle en betrouwbare gasanalyses • Laag-
niveau signalering 33 Purificatiesysteem • Meerlagige celweekvaten 39
Nieuwe lijn apparaten voor oplosmiddelextractie • Snel en eenvoudig roto-
ren wisselen 45 Chromatografie trainingen bij Da Vinci • Draag bij aan de
circulaire economie door hergebruik vloeibare stikstof apparatuur 49 Catalo-
gus Gilson • Overvulbeveiliging • Pipetdiagnose en -service

BLIKVANGERS

51 Serologische pipetten • Multichannel pipetten voor weinig • PFAS-stan-
daarden met 20% korting • Compacte magneetroerder 53 Connected pipette-
ren met korting • Positive displacement pipet • Magneetroerder met verwar-
ming • Large Scale CO₂-incubator

AGENDA

54 Laborama Expo 2020 • Stamcel meeting • Life2020 • LabAutomation 2020



Gilson International
(070) 307 36 36
sales-nl@gilson.com
www.gilson.com



Köttermann
(076) 203 00 44
systemlabor.nl@kottermann.com
www.kottermann.com



PHC Europe B.V.
(076) 543 38 33
biomedical.nl@eu.phchd.com
www.phchd.com/eu/biomedical



Veolia Water Technologies
(0318) 69 15 00
info.nl@veolia.com
www.veoliawatertechnologies.nl



Greiner Bio-One
(0172) 42 09 00
info.nl@gbo.com
www.gbo.com



Nikon Netherlands
(020) 709 92 80
microscopes.nl@nikon.com
www.microscope.healthcare.nikon.com



Salm en Kipp
(0346) 26 90 90
info@salm-en-kipp.nl
www.salmenkipp.nl



Verder Scientific Benelux
(030) 677 92 61
info@verder-scientific.nl
www.verder-scientific.com

microman[®]

E

RELIABLE DISPENSING, EVEN WITH VISCIOUS & VOLATILE LIQUIDS

Achieve the highest precision and accuracy when pipetting viscous, non-aqueous liquids with the ergonomical MICROMAN E positive displacement pipette and Capillary Pistons (CPs). Perfect for oils, blood, glycerol, and more.

Working like a syringe, capillary pistons eliminate the air cushion between the sample and disposable piston, ensuring the accuracy of the pipette is not affected by the physical properties of the sample.

It also minimises the potential for pipette, sample, and human contamination.

Buy 1 MICROMAN E, get another half price

Quote offer code: 20MIC150

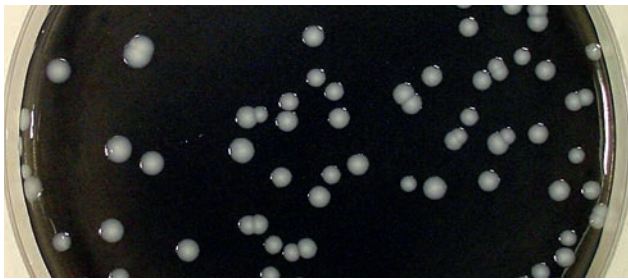


Shop online: www.gilson.com/promotions
Email: sales-nl@gilson.com Call: +31 (0)70 3073636

Gilson International BV | Laan van 's Gravenmade 80 - 2495 AJ Den Haag | The Netherlands
Tel +31 (0)70 3073636 | sales-nl@gilson.com | www.gilson.com

 **GILSON[®]**

Valid from 01/01/2020 until 30/04/2020 in BENELUX countries only, restrictions apply.



Legionella in de tropen opsporen

In de tropen gelden andere condities in relatie tot groei van legionellabacteriën in watersystemen dan in Nederland. Met temperaturen van het drinkwater boven de 25 °C – de veilige grens om de ziekmakende *Legionella pneumophila* geen kans te geven – zijn de groeiomstandigheden in tropische landen vaak ideaal. Een onlangs afgerond TKI-project dat door technologie-bedrijven en kennisinstituten is uitgevoerd in Indonesië heeft laten zien dat een hoge genetische diversiteit aan *L. pneumophila* stammen aanwezig is in Indonesische watersystemen en dat deze stammen ook daadwerkelijk ziekte kunnen veroorzaken. *Legionella* groeit vooral in waterige milieus bij temperaturen van 30 tot 45 °C. In bepaalde watersystemen waar aerosolen worden gevormd, kunnen de bacteriën via de lucht worden verspreid. Daarbij lopen mensen het risico op een infectie van de longen met soms een fatale afloop. In Nederland hebben uitbraken van legionellabesmetting geleid tot regelgeving voor drinkwater, proceswater en koelwatersystemen in de vorm van een verplichting tot het opstellen van risicoanalyses en beheersplannen. In tropische landen is echter nog maar weinig bekend over het aantal ziektegevallen dat is veroorzaakt door legionella. Watermonsters afkomstig van verschillende locaties en bronnen in Indonesië zijn met behulp van kweektechnieken geanalyseerd om *L. pneumophila* stammen te isoleren. Er werden in totaal dertig verschillende *L. pneumophila* stammen aangetroffen die vervolgens genetisch werden gekarakteriseerd. De dertig stammen behoorden tot 24 verschillende sequentietypen, waaronder tien sequentietypen die nog niet eerder zijn beschreven of gerapporteerd. Aangezien het merendeel van de geïsoleerde stammen gerelateerd zijn aan klinische stammen, betekent dit dat deze stammen potentiële ziekteverwekkers zijn. Door de gevonden hoge genetische diversiteit van de *L. pneumophila* stammen en omdat de sequentietypen van de meeste *L. pneumophila* stammen ook bij patiënten zijn aangetroffen, is het niet zinvol om specifieke detectiemethoden te ontwikkelen voor de meest voorkomende sequentietypen. Het is beter om watersystemen in Indonesië algemeen te monitoren op alle sequentietypen van *L. pneumophila*, waar al kweek- en qPCR-methoden voor beschikbaar zijn.

www.tkiwatertechnologie.nl

Greiner laat 10.800 bomen planten

Studies bevestigen dat herbebossing een van de meest effectieve mogelijkheden is om CO₂ te binden. Daarom heeft Greiner het afgelopen jaar, in samenwerking met Plant-for-the-Planet, één boom per werknemer geplant. Hiermee wil het bedrijf een verdere actieve bijdrage leveren aan de strijd tegen de klimaatcrisis. In 2020 begint het tellen van de werknemers en het planten opnieuw!



#makingithappen
#greinerag
sustainability.greiner.com
www.trilliontreecampaign.org
www.plant-for-the-planet.org

PHC Europe gecertificeerd

Sinds december 2019 voldoet het kwaliteitsmanagementsysteem van PHC Europe B.V. aan de eisen zoals neergelegd in de norm NEN-EN-ISO 9001:2015. De evaluatie hiervan is gebeurd door TÜV Nederland voor het toepassingsgebied 'verkoop, distributie, service en validatie van biomedische- en pharmacy automation apparatuur'.

Voor de klanten van PHC Europe betekent deze certificering nog meer zekerheid en betrouwbaarheid dan er al was. De producten voldoen aan alle wettelijke- en eventuele contractuele eisen en de medewerkers beheersen de bedrijfsprocessen tot in detail. Het bedrijf heeft klanttevredenheid zeer hoog in het vaandel staan en toont met deze certificering aan te voldoen aan de behoeften, eisen en wensen van hun klanten.

www.phchd.com/eu/quality-statement



Cellbox

De beste oplossing voor transport van levend celmateriaal



De Cellbox biedt innovatieve technologie voor het transport van levende celculturen, weefsel en andere op celmateriaal gebaseerde monsters. De Cellbox is een mobiele CO₂ incubator, waar temperatuur en CO₂ kan worden gereguleerd om optimale omstandigheden te garanderen tijdens transport. De Cellbox kan voor gegarandeerd 24 uur m.b.v. van een ingebouwde accu en dry-ice (Flight) of CO₂ patroon (Ground) onder de ingestelde condities getransporteerd worden.

Cellbox in één oogopslag

- Gereguleerde CO₂- en temperatuuromgeving
- Oplaadbare batterij met voeding
- Geschikt voor microtiter platen, T-flessen, chip formaten, etc.
- Internationale vluchttoestemming onder verpakking instructie PI 967, sectie II
- 24 uur gegarandeerd behoud van temperatuur en CO₂ gehalte (37°C en 5% CO₂) zonder bijvullen CO₂ of opladen accu
- Zowel met luchtvracht als over de weg/trein te verzenden
- Gegevens uit te lezen met behulp van App via bluetooth.



Unilabs lijft Saltro in

Na in 2018 Medlon overgenomen te hebben heeft Unilabs per 1 januari 2020 ook Saltro ingelijfd. Unilabs is de Europees marktleider in diagnostiek met laboratoria in 16 landen, 12.000 medewerkers en een omzet van een miljard euro.

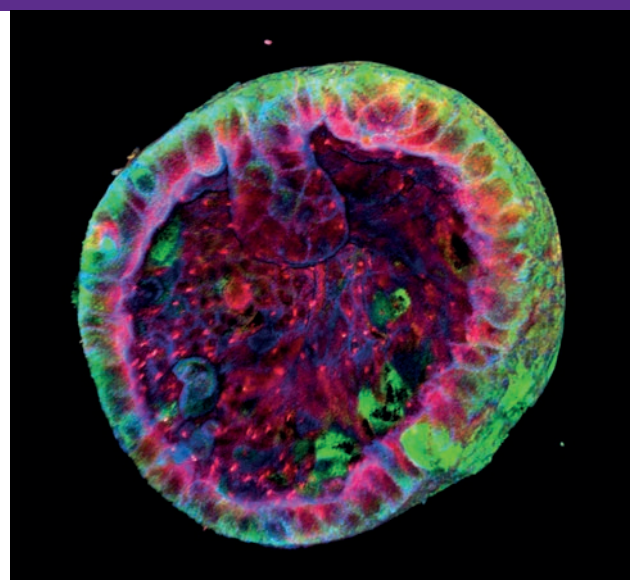
De toetreding van Saltro tot Unilabs is ingegeven door de noodzaak om te anticiperen op de ontwikkelingen in de zorg in Nederland. Dankzij gestage omzetsijging en kostenbeheersing is Saltro financieel gezond, maar de tarieven die zorgverzekeraars bereid zijn te betalen voor diagnostiek staan onder druk. Technologische ontwikkelingen en de veranderende eisen en wensen van patiënten vragen om een nieuwe stap. Om de dienstverlening duurzaam te blijven leveren en te blijven investeren in innovatie, is meer draagkracht nodig.

www.saltro.nl
www.unilabs.com

Nieuwe marktleider in deeltjeskarakterisering

De marktleiders op het gebied van deeltjeskarakterisering –Retsch Technology, Microtrac en MicrotracBel hebben zich verenigd in Microtrac MRB. De drie bedrijven delen de passie om deeltjesanalyse accurater, efficiënter en gebruiksvriendelijker te maken. Microtrac MRB is hiermee een innovatiegerichte technologieleider met een uitgebreid mondiaal netwerk en een uniek aanbod op het gebied van deeltjeskarakterisering. De focus ligt op het zoeken naar superieure oplossingen voor iedere denkbare toepassing en het leveren van de beste klantenservice.

www.microtrac.com
www.verder-scientific.com



Organoïdentecnologie breder beschikbaar

Dankzij een overeenkomst tussen de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW) en Oncode Institute, komt de mini-organen (organoïden)-technologie beschikbaar voor alle ruim 800 kankeronderzoekers die zijn aangesloten bij Oncode. De KNAW trekt samen op met haar institutionele partner UMC Utrecht op het gebied van organoïdentecnologie. Door deze overeenkomst met Oncode is het voor het eerst mogelijk dat onderzoekers in Nederland een licentie krijgen om onderzoek met organoïden te doen.

Oncode Institute is een onafhankelijk instituut dat zich inzet om fundamentele inzichten over kanker zo efficiënt mogelijk te vertalen naar betere en meer betaalbare zorg voor de patiënt. In Oncode Institute verenigen ruim 800 Nederlandse toponderzoekers op het gebied van kanker van 12 verschillende instituten zich om het verschil te maken voor de patiënt. Het instituut richt zich op drie pijlers: excellent onderzoek, intensieve samenwerking en krachtige valorisatie.

Het kweken en onderzoeken van organoïden is een door Oncode-onderzoeker Hans Clevers ontwikkelde technologie. Clevers is werkzaam bij onder andere het Hubrecht Instituut (KNAW) en het UMC Utrecht en is universiteitshoogleraar aan de Universiteit Utrecht. De KNAW beheert de licenties voor het gebruik van deze technologie samen met het UMC Utrecht. Voor de kwaliteit van kankeronderzoek is het een bijzondere stap dat onbeperkt onderzoek met organoïden nu mogelijk is voor academische doeleinden. Dankzij organoïdenonderzoek is het onder andere mogelijk om met beperkte hoeveelheden weefsel van patiënten op grote schaal de tumorgroei beter te analyseren, genetische instabiliteit te onderzoeken en nieuwe medicijncombinaties te testen.

www.oncode.nl
www.hubrecht.eu

Bèta salarisonderzoek 2019: gemengd beeld bij analisten

In het najaar van 2019 hebben Technisch Weekblad en C2W in samenwerking met Berenschot en CheckMark Labrecruitment het 'Bèta Salarisonderzoek 2019' uitgevoerd. Dit met ruim 6.500 inge-

vulde enquêtes grootschalig onderzoek naar de beloning van ingenieurs, chemici, procestechnologen en life scientists geeft niet alleen een goed beeld van wat er wordt verdiend in onze laboratoria, maar laat ook zien wat er verder qua arbeidsplezier speelt. Sven Hemmink en Cora Bos van CheckMark leggen de resultaten tegen de lat van hun ervaringen in de praktijk van detachering, werving en selectie.



‘Wat ga ik verdienen als ik analist ben?’. Dat is een veelgestelde vraag aan medewerkers van CheckMark Labrecruitment tijdens presentaties aan analisten in de dop op onze hogescholen. “Op basis van onze ervaring als detacheerder en werving- en selectiebureau kunnen wij daar wel een goede indicatie van geven, maar zo’n antwoord heeft toch meer waarde als je dat cijfermatig vanuit onafhankelijk onderzoek kunt onderbouwen. Het Bèta Salarisonderzoek 2019 laat bijvoorbeeld zien dat de sector waarin je werkt vrij bepalend is voor je salaris. Door de bank genomen is het in de hoek van de farma/biotech en petrochemie het beste verdienen voor analisten. De milieuchemie scoort traditioneel lager. Werk je bij een contractlaboratorium, dan verdien je doorgaans minder dan bij een bedrijfslaboratorium. R&D-analisten zitten hoger dan QC-analisten”, vat Checkmark-directeur Sven Hemmink het algemene plaatje samen,

dat in de loop der jaren weinig veranderd is. “Wat niet wegneemt dat er ook binnen sectoren soms nog flinke verschillen tussen werkgevers bestaan. Met de relatieve personeelschaarste in bepaalde sectoren zien we dan ook dat er bij menig bedrijf een inhaalslag wordt gemaakt. Het salarisonderzoek geeft aan wat er gemiddeld wordt verdiend. Als je daar als werkgever onder zit, dan kun je je, zeker in de huidige arbeidsmarkt, afvragen of dat naar de toekomst wel zo wenselijk is. Zeker als je moeite hebt met het invullen van vacatures”, vult Cora Bos, commercieel directeur bij Checkmark, aan. Het salarisonderzoek geeft Checkmark wat dat betreft ook de nodige objectieve munitie richting opdrachtgevers, vertelt Sven. “Een bedrijf had recent een vacature met een best wel uitdagend profiel, maar zat aanvankelijk relatief laag in salariering. Wij kunnen dan wel zeggen ‘wij denken dat’, maar je komt een stuk overtuigender over als je met het rapport in de hand kunt verwijzen

naar het beeld dat de markt laat zien. Een al te grote aanpassing kan dan overigens wel weer op praktische problemen stuiten, want je kunt een nieuwe kracht ook weer niet heel veel meer geven dan zijn collega’s. Dat geeft scheve ogen. Zo’n situatie kan je voor zijn door meer beleidsmatig naar het salarishuis binnen je bedrijf te kijken; met het salarisonderzoek in de hand te benchmarken waar je staat. We zien dat vooral bij de wat grotere bedrijven en organisaties gebeuren door de HR-afdeling.”

Hoogconjunctuur

Ten opzichte van de salarisonderzoeken van eerdere jaren is er een lichte stijging te zien van het percentage mensen met vaste contrac-

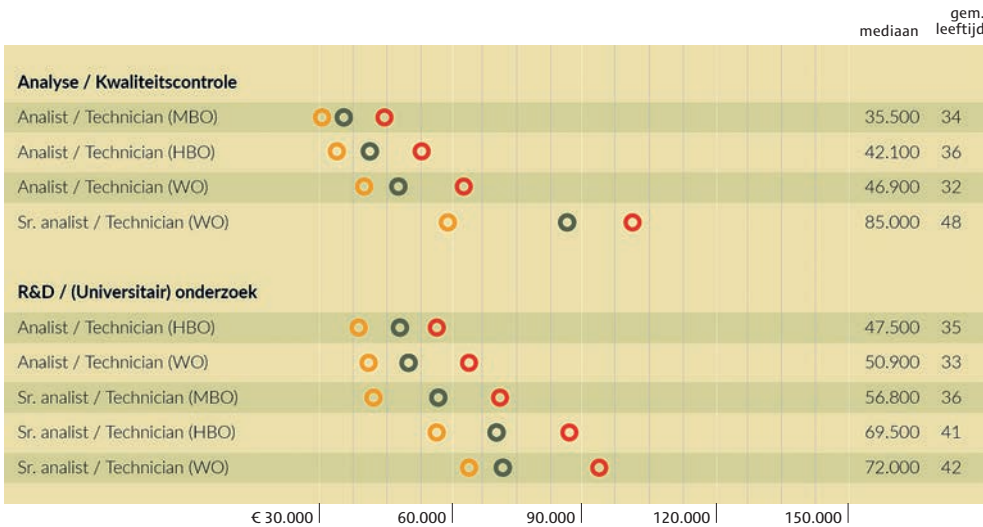


Cora Bos en Sven Hemmink van Checkmark Labrecruitment werken sinds 2013 samen met de tijdschriften C2W en Technisch Weekblad en organisatie-adviesbureau Berenschot in het jaarlijkse Bèta Salarisonderzoek. Mede dankzij hun inbreng komt er steeds meer informatie naar boven over de positie van analisten in de life sciences en chemie laboratoria.

ten. Dat percentage ligt voor de hele groep geënquêteerden, dus naast de circa 400 analisten ook technici en (proces)chemici met een MBO-, HBO- of WO-opleidingsniveau, op 77%. Die trend naar meer vaste contracten is ook bij Checkmark merkbaar. “Economisch gezien zijn we in een hoogconjunctuur beland;

we zitten op de top van de Bell-curve. Dat merken we ook omdat opdrachtgevers momenteel sneller geneigd zijn om werknemers vanuit een detachering een vast contract aan te bieden. In de loop der jaren hebben we als detacheerder en werving- en selectiebureau die curve al enkele malen doorlopen, en daar zien we een vast patroon in. Als je onderaan de linkerflank van die curve begint, dus als de economie begint aan

te trekken, gebeurt er in de laboratoriumwereld aanvankelijk nog helemaal niets. Er is altijd wat overcapaciteit, dus bedrijven en organisaties komen qua personele bezetting niet direct klem te zitten. Bij stijgende conjunctuur wordt er voorzichtig aangenomen, want je weet nooit of het weer snel naar beneden gaat. In die periode wordt er vooral personeel ingehuurd. Als dat lang goed gaat, en er nog geen tekenen van afkoe- →



- Eerste kwartiel: mediaan van de eerste helft van de waarnemingsreeks
- Mediaan: middelste getal van de (gesorteerde) waarnemingsreeks
- Derde kwartiel: mediaan van de tweede helft van de waarnemingsreeks

Salaris hangt samen met opleiding, sector, leeftijd en functie, zoals ook blijkt uit dit staatje. Door de bank genomen ben je dan bij R&D wel beter af dan bij kwaliteitscontrole.

ling zijn, gaan opdrachtgevers er toe over om die mensen vast te houden door ze een vast contract aan te bieden. In die fase zitten we nu. Als de economie afvlakt, zie je het omgekeerde patroon. Dan wordt er niet meer vast aangenomen, en biedt inhuren van personeel minder risico”, legt Cora uit.

Geen dikke auto

Hoogconjunctuur wil in het geval van de analisten niet zeggen dat er een zodanige schaarste is op de arbeidsmarkt dat ze –net als in de ICT-branche soms wel gebeurt– met een dikke auto worden verleid om ergens te komen werken. “Schaarste is zeer divers. Zoek je een master in de life sciences, dan is er keuze zat. Voor een HBO-analist in de analytische chemie is

dat een stuk lastiger. Mensen die op dit gebied zijn afgestudeerd hebben snel een baan, terwijl master starters met een life sciences achtergrond het best wel moeilijk hebben om aan een baan te komen. Het valt ons daarbij op dat er –ook al in tegenstelling tot de ICT-branche– nog niet erg creatief naar mensen wordt gekeken. In de ICT zie je wel dat mensen met een heel andere achtergrond worden omgeschoold tot ICT-er: ‘als je maar de goede competenties hebt, dan stoppen we de inhoud er wel in’. Die benadering zien we nauwelijks in de labwereld. Het is nog niet zo dat opdrachtgevers zeggen: ‘doe mij maar iemand die een laboratoriumopleiding heeft en dan leiden wij die persoon wel verder op voor zijn of haar specifieke werkveld’. Nu kan ik mij voorstellen dat je met een life sciences achtergrond niet

direct warmloopt voor hardcore chemie, maar er zit nog heel veel tussen; raakvlakken zat om buiten de vrij nauw gebaande paden te kijken. Analisten worden daar door werkgevers ook niet in gestimuleerd, want binnen de labwereld is het nog geen ‘common sense’ om naar een functie in een ander vakgebied, die nog steeds wel iets met het lab te maken heeft, door te stromen. Anderzijds concentreren kandidaten zich over het algemeen ook vooral op datgene wat bij hen past. Wat dat betreft is het wellicht een kip-ei-verhaal, omdat ze merken dat ze vaak toch geen kans maken voor

Verdienen mannen meer dan vrouwen?

Ondanks de snelle toename van het aantal vrouwen in de chemie en life sciences, zijn er nog steeds verschillen tussen mannen en vrouwen op het gebied van het beloningsbeleid. Vrouwen gaan minder (hard) naar boven in salaris. En als ze meer salaris krijgen is dat vaak ten gevolge van een functieverandering of meer verantwoordelijkheid. Bij mannen hield de stijging vaker samen met een (gunstige) beoordeling.

Sven Hemmink denkt dat dit deels samenhangt met een gevoelsmatig verschil in opportunisme: vrouwen slaan minder met de vuist op tafel, gaan sneller akkoord met een voorstel. Misschien hebben mannen ook iets meer bravoure om bij een overstap meer

te vragen dan vrouwen. Maar volgens hem heeft het ook te maken met het gegeven dat de populatie mannen gemiddeld ouder is dan de populatie vrouwen. Als je daarvoor corrigeert, wat in het kader van dit onderzoek lastig statistisch hard kan worden gemaakt, zullen de verschillen helemaal niet zo groot uitvallen. En met de verdere toename van het aandeel aan vrouwen zullen die verschillen sowieso een uitstervend fenomeen zijn. “Wij zien ook dat opdrachtgevers bij het inschalen van een functie nooit het onderscheid maken tussen man of vrouw. Het is echt lariekeek dat in ons werkveld mannen meer betaald zouden krijgen dan vrouwen.”

	Belangrijk	Aanwezig
Sfeer en collegialiteit	97%	77%
Uitdaging	91%	63%
Ontwikkelings- / Opleidingsmogelijkheden	87%	50%
Geld / Salaris	86%	54%
Spraakmakende opdrachten / projecten	73%	54%
Secundaire arbeidsvoorwaarden	73%	48%
Flexibele werktijden / thuiswerken	71%	60%
Zekerheid van een langdurig dienstverband	69%	72%
Mobiliteit (dichter bij huis)	68%	52%
Promotiekansen	61%	26%
Maatschappelijke relevantie / bijdrage	59%	53%
Werkgever is een gerenommeerd bedrijf	34%	60%

“Wij zien dat opdrachtgevers bij het inschalen van een functie nooit het onderscheid maken tussen man of vrouw. Het is echt lariekoek dat in ons werkveld mannen meer betaald zouden krijgen dan vrouwen.”

Er is nogal eens een discrepantie tussen wat mensen belangrijk vinden, en wat de organisatie waar ze werken hen biedt.

iets wat buiten hun expertise ligt. Ik geloof dat als er meer vanuit de maakbaarheidsgedachte wordt gehandeld – vooral ook door werkgevers – er meer uit het potentieel gehaald kan worden dat momenteel beschikbaar is in Nederland. En ik geloof ook dat juist die master-starters, die nu niet altijd even gemakkelijk aan de bak komen, best wel bereid zijn om concessies te doen ten aanzien van het vakinhoudelijke”, stelt Sven.

Gestage groei in salaris

Ga je voor een loopbaan als analist en blijf je zitten waar je zit, dan zal je geen hele grote salaris-sprongen maken. Grote stappen in salaris kunnen wel worden gezet als je teamleider of supervisor wordt, projectleider of in uitzonderlijke gevallen R&D-manager. Die hogere salarissen komen in het onderzoek naar voren bij mensen vanaf een leeftijd van 30 tot 35 jaar.

Sven wijst in dat kader ook op een hardnekkig misverstand, dat er in het bedrijfsleven altijd beter wordt betaald dan in de universitaire wereld. “Voor analisten geldt dat bij de overstap naar het bedrijfsleven salarissen gelijk blijven tot licht omhoog gaan. Bij wat meer ervaren mensen is het zelfs wel eens lastig om ze in te passen. Dit komt mede doordat secundaire arbeidsvoorwaarden (zoals een 36 urige werkweek en een dertiende maand) vaak prima geregeld zijn bij de overheid. Dat beeld zien we ook bij post-doc's. Mensen die een paar jaar post-doc zijn geweest, denken een

grote klapper te kunnen maken in het bedrijfsleven. Dat valt dan vaak vies tegen, want het aanbod is vergelijkbaar met wat ze al verdienen. Het voordeel is wel dat je in het bedrijfsleven gemakkelijker stappen kunt maken, vooral bij een wat grotere R&D-organisatie.”

Zekerheidsdieren

Geld is trouwens niet alleszalmakend, zo blijkt al jaren uit het staatje van factoren die de geëquëerden belangrijk vinden. Nummer één, iets wat door bijna iedereen wordt aangegeven, is sfeer en collegialiteit, op gepast afstand gevolgd door achtereenvolgens uitdaging, ontwikkelings- en opleidingsmogelijkheden en –op plek vier– geld/salaris. Frappant is wel dat het volgens diezelfde mensen in hun werk wel goed zit met de sfeer en collegialiteit, maar dat slechts ongeveer de helft vindt dat het met die drie andere factoren goed gesteld is. De tevredenheid over het salaris blijkt met een percentage van 54% dit jaar wel net iets hoger te liggen dan bij de onderzoeken in de jaren daarvoor.

Die relatieve ontevredenheid over het salaris is geen doorslaggevende reden om uit te zien naar een andere baan. Door de bank genomen zijn analisten vrij honkvast, vooral als het wel goed zit met de sfeer en collegialiteit: de best scorende tevredenheidsfactor in het salarisonderzoek. Werkgevers met een vacature kunnen daar volgens Cora ook hun voordeel mee doen: “Als je

niet te ver wilt of kunt gaan in salaris, dan zal je op de een of andere manier aantrekkelijk moeten zijn voor werknemers; een goed verhaal moeten hebben waarom die functie zo leuk is. Naast sfeer kan je wat dat betreft scoren met ontwikkelings- en opleidingsmogelijkheden. Dat geven wij zelf ook altijd aan naar analisten als ze zich minder tevreden beginnen te voelen. Dan moeten ze daarin wel zelf het initiatief nemen. Vaak roepen ze dan ‘ik zou wel een opleiding willen doen’, maar als je dan aan ze vraagt om met een voorstel te komen, blijft het stil. Dat is jammer, want door actief op zoek te gaan naar een opleiding en uitdagingen kan je zelf iets aan je werkplezier doen; daar zal niemand je in tegenhouden!”

INFORMATIE

CheckMark Labrecruitment

www.checkmark.nl

Een white paper met de belangrijkste resultaten uit het ‘Bèta Salaris-onderzoek 2019’ kan je opvragen bij Cora Bos van Checkmark: cora@checkmark.nl

LabAutomation

Het event rondom automatiserings-, robotiserings-
en softwareoplossingen binnen laboratoria

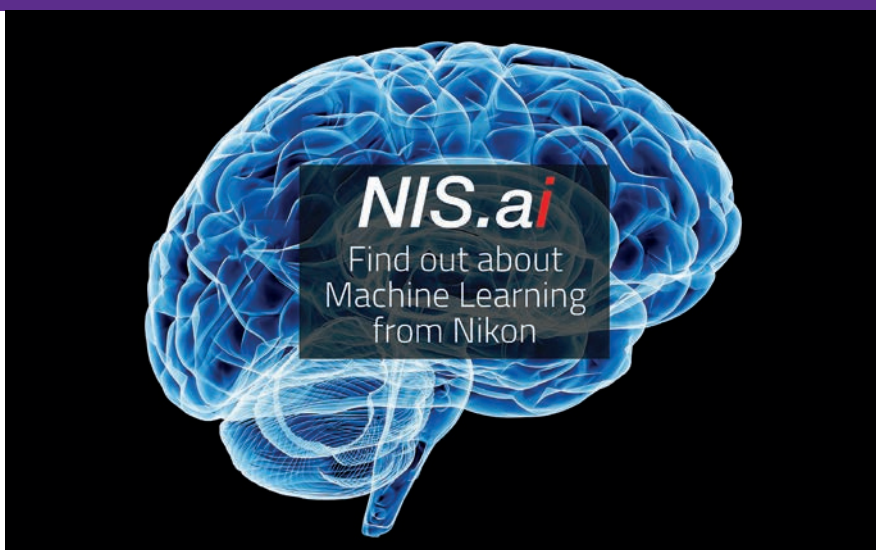


SMART SOLUTIONS IN SYSTEMS,
SOFTWARE & SERVICES

Dinsdag 24 maart 2020 | Congrescentrum 1931 | Den Bosch

www.fhi.nl/labautomation





Beeldanalyse met kunstmatige intelligentie

Nikon Instruments, innovator van geavanceerde microscoopssystemen, heeft onlangs NIS.ai aangekondigd. Deze krachtige module voor beeldanalyse en -verwerking voor NIS-elements maakt gebruik van deep learning en kunstmatige intelligentie. Met NIS.ai kunnen onderzoekers eenvoudig en nauwkeurig gegevens uit grote hoeveelheden gegevenssets extraheren.

NIS.ai is een pakket nieuwe AI-gebaseerde verwerkingstools die convolutionele neurale netwerken gebruiken om te leren van kleine trainingsdatasets die door de gebruiker worden aangeleverd. De trainingsresultaten kunnen vervolgens eenvoudig worden toegepast voor het verwerken en analyseren van enorme hoeveelheden gegevens, waardoor onderzoekers de doorvoer kunnen verhogen en hun toepassingslimieten kunnen uitbreiden.

NIS.ai bevat een reeks toepassingen voor voorspellende beeldvorming, beeldsegmentatie en processing:

- Convert.ai kan worden getraind om vergelijkbare patronen in twee afzonderlijke beeldkanalen te herkennen. Eenmaal getraind kan Convert.ai op basis van gegevens uit het eerste kanaal het beeldpatroon in het tweede kanaal voorspellen. Een toepassing daarvan is bij DAPI-gebaseerde kernkleuring, waar Convert.ai kan worden getraind om te voorspellen of een DAPI-label gebaseerd

is op ongekleurde DIC- of fasecontrast-beelden. Gebruikers kunnen dan beeldanalyse van kernen uitvoeren zonder de monsters met DAPI te kleuren of een apart fluorescentiekanaal te gebruiken.

- Met Segment.ai kunnen complexe structuren eenvoudig worden geïdentificeerd en gesegmenteerd. Neuriëten zijn bijvoorbeeld lastig vast te stellen in fasecontrastbeelden. Door Segment.ai te trainen op kleine subsets van handmatig getraceerde neuriëten kunnen automatisch neuriëten worden gedetecteerd en gesegmenteerd in niet-gekaracteriseerde datasets.
- Enhance.ai leert hoe een signaal met hoge signaalruisverhouding eruit ziet door onderbelichte en optimaal belichte beelden met elkaar te vergelijken, bijvoorbeeld van fluorescerende monsters. Deze module kan vervolgens details in onderbelichte of zwakke beelden herstellen.
- Denoise.ai verwijdert in realtime ruis ('shot noise') uit resonante confocale beelden. Hierdoor kunnen gebruikers op ultrahoge snelheid confocale beelden verkrijgen zonder dat dit ten koste gaat van de beeldkwaliteit.

Nikon Netherlands

microscopes.nl@nikon.com

www.microscope.healthcare.nikon.com

Homogeniseren van voedingsmonsters

De Grindomix molen GM 200 voor het homogeniseren van volumes tot 700 ml van voedingsmonsters is volledig herzien. Dankzij de krachtige aandrijving van 1000 W en de innovatieve boost-functie, is de molen krachtig genoeg om zelfs moeilijke monsters zoals taai vlees met huis- of vezelplanten zeer snel (binnen enkele seconden) en efficiënt te homogeniseren. De boost-functie met 14.000 rpm vereenvoudigt verkleining van vezelachtige en plakkerige monsters. De GM 200 wordt bediend via een gebruiksvriendelijk 4,3" touch-screen en maakt opslag mogelijk van acht SOP's en vier programmareeksen. De GM 200 is de eerste Retsch molen die directe toegang biedt tot de nieuwe MyRetsch webportal met een schat aan product- en toepassingsgerelateerde informatie zoals maalprotocollen, video's, bedieningshandleidingen, tips & tricks. De gebruiker hoeft alleen de QR-code op het display te scannen om toegang te krijgen.

Verder Scientific Benelux

www.verder-scientific.com

info@verder-scientific.nl





Monica Conthe-Calvo gebruikt deze Rotavapor R-220 Pro rotatieverdamer voor de laatste processtap voor het winnen van nutriënten uit urine: het concentreren van de oplossing met nutriënten en de winning van gedestilleerd water dat als drinkwater kan worden gebruikt.

Op het Marineterrein in Amsterdam staat sinds kort een in een container ondergebracht laboratorium met twee toiletpotten, een bioreactor en een rotatieverdamer. Met deze opstelling wil Monica Conthe-Calvo, onderzoeker bij de TU Delft, in een

onderzoeksproject bij het AMS Institute laten zien dat in een stedelijke omgeving uit urine waardevolle nutriënten zoals fosfor kunnen worden gewonnen. Vooralsnog op demoschaal, maar opschaling naar een bedrijfsgebouw of wooncomplex is binnen handbereik.

Plassen in het laboratorium voor een circulaire toekomst

Voor wie er plannen heeft om eind juni het tiendaagse cultuurfestival 'Lent' in het Sloveense Maribor bij te wonen, kan LabVision alvast een nieuwe attractie melden. Bezoekers kunnen er namelijk hun steentje bijdragen aan het circulaire gebruik van grondstoffen door een plasje te plegen in één van de twee speciale urinescheidingstoiletten van het Zwitserse kwaliteitsmerk Laufen, die deel uitmaken van een containergroot laboratorium. In dat lab zijn naast een groot voorraadvat ook een bioreactor en een rotatieverdamer te zien, die worden gebruikt voor het winnen van waardevolle nutriënten uit de urine, met name fosfor in de vorm van fosfaat en stikstof in de vorm van nitraat, maar ook andere micro-nutriënten, zoals kalium en sporen van onder meer calcium, magnesium en zink.

Omdat het laboratorium voor een groot deel door glas is omgeven kunnen bezoekers goed zien wat er gebeurt. En dat is ook precies de bedoeling van dit onderdeel van het Cinderela demonstratieproject, dat valt onder het Horizon 2020 programma van de Europese Unie. Cinderela staat voor 'New Circular Economy Business Model for More Sustainable Urban Construction' en richt zich met name op de mineralen recovery voor de weg- en waterbouw. "Het deelproject voor de recovery van fosfor zou je wat dat betreft een beetje een vreemde eend in de bijt kunnen noemen, maar dat is zeker niet het geval. Het fosforproject is namelijk gekoppeld aan een project voor plastic recycling en het potentieel voor andere innovaties in (bouw)materialen, zoals een fosfor-nikkel

legering in een nanopolymeerstructuur. De binnen de demo gerecyclede plastics worden gebruikt bij het 3D-printen van geluidsdempende panelen (volgens het principe van PDI; 'passive destructive interference') voor gebouwen. In deze customized panelen kunnen planten groeien die –zo is het plan– worden gevoed met een geïntegreerd watersysteem dat nutriënten bevat die zijn gewonnen uit menselijke urine", zegt Arjan van Timmeren. Hij is naast hoogleraar 'Milieutechniek en Ontwerp' bij de faculteit Bouwkunde van de TU Delft ook wetenschappelijk directeur van het AMS Institute (zie kader), waar het project voor de winning van nutriënten uit urine wordt uitgevoerd binnen het Living Lab Marineterrein gebied.

Nitrificeren en destilleren

Er zijn verschillende processen voor het winnen van nutriënten uit urine. Het eenvoudigste proces is een neerslagreactie van ureum met magnesium, waarbij struviet ($\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) wordt gevormd. Hierbij wordt vooral fosfor gewonnen, terwijl andere nutriënten als stikstof en kalium grotendeels verloren gaan. Nadeel van dit proces is dat in de urine aanwezige resten van geneesmiddelen of hun metabolieten in het struviet achterblijven. Vanwege zijn vaste vorm is het struviet ook niet altijd even gemakkelijk verwerkbaar. Wat dat betreft scoort de combinatie van nitrificatie en destillatie een stuk beter. Er gaan geen nutriënten verloren, vanwege de nitrificatie wordt het gros van de geneesmiddelen afgebroken en de geconcentreerde oplossing is goed verwerkbaar. Alle reden voor Monica Conthe-Calvo

om, zeker ook in het licht van de toepassing als plantenbemesting, te kiezen voor het proces van nitrificatie en destillatie.

Eerste stap in het proces is het opvangen van de urine. Hiervoor worden twee genderneutrale toiletten gebruikt die zodanig door Laufen zijn ontwikkeld dat de urine zo veel mogelijk gescheiden blijft van het spoelwater, zodat de urine zo min mogelijk wordt verdund. De urine wordt opgevangen in een voorraadvat en wordt vervolgens over een bioreactor van 150 liter geleid. In deze nitrificatiekolom zorgen aërobe bacteriën ervoor dat de ammonia uit de urine wordt omgezet in nitraat. Met de stabilisering van deze stikstofcomponenten verdwijnt ook de onwelriekende geur. Bovendien kom je door degradatieprocessen van de meeste geneesmiddelen en hun metabolieten af. "We voeden de kolom met urine op basis van de pH. Bij nitrificatie daalt de pH. Als die onder een bepaalde drempelwaarde komt, wordt er automatisch urine (dat een hogere pH heeft) uit het voorraadvat toegevoerd. Op een zeker moment zit de reactor vol en stoppen we het proces, waarop de bacterievlokken naar de bodem zakken en we het supernatant verwijderen. In die zin is het een fed-batchproces: we voeden continu, maar dischargen batchgewijs. Omdat de biomassa moet groeien in vlokken is het ook best wel een tijdsintensief proces: de retentietijd is twee tot vier dagen", licht Monica toe.

Open en bloot

Nadat de geurloze vloeistof door een filter met geactiveerde koolstof is gepompt om de laatste

Urban Living Lab AMS Institute

Het 'Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions', kortweg het AMS Institute, is in 2014 opgericht. Net als andere grote steden worstelt Amsterdam met het handen en voeten geven aan de grote maatschappelijke uitdagingen rond de energietransitie, elektrificatie, eiwittransitie, de IT- en datatransitie en de urgentie die er door de klimaatveranderingen wordt opgelegd. Naar voorbeeld van New York stak de stad zijn nek uit door in dit geval 50 miljoen euro te investeren in een instituut, dat door publiek-private partijen moest worden gematched met een budget van 200 miljoen euro. Bij de tender die hiervoor werd uitgeschreven kwam een consortium van TU Delft, Wageningen Universiteit en MIT Boston als beste van zestien uit de bus. Waar vijf jaar geleden werd gestart met vijf mensen, zijn er bij het AMS inmiddels ruim 40 fte's in dienst. Samen met inmiddels 80 studenten in een nieuwe Master genaamd MADE (Metropolitan Analysis and Design Engineering) en een veelvoud aan onderzoekers vanuit met name Wageningen en Delft werken ze aan ruim 120 multidisciplinaire onderzoeksprojecten.

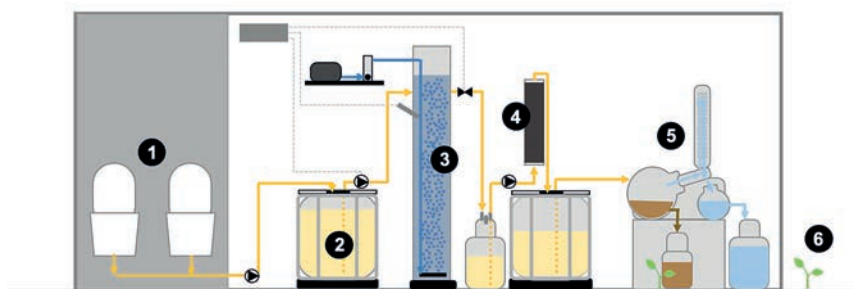
Die zijn verdeeld over zes 'urban challenges':

- Smart urban mobility
- Urban energy
- Climate resilient cities
- Metropolitan food systems
- Responsible urban digitization
- Circularity in urban regions

Wetenschappelijk directeur Arjan van Timmeren, die zich vanuit zijn hoogleraarschap 'Milieutechniek en Ontwerp' bij de faculteit Bouwkunde van de TU Delft richt op milieutechniek ten bate van stedelijke uitdagingen, legt de filosofie achter het AMS Institute uit. "Wij werken vanuit het quadruple helixmodel, waarbij academici, publieke & private partijen en gebruikers (bewoners) in projecten participeren. We testen ons onderzoek in de praktijk, waarbij we de stad Amsterdam als een groot 'living lab' zien. Waar er aan de universiteiten vooral fundamenteel onderzoek plaatsvindt, bouwen we hier 'applied labs' met een extra dimensie: de mens in al zijn complexe processen en belangen; real life!"



Als de deuren van de container zijn geopend is het lab goed zichtbaar door de glazen voorwanden, die ook open kunnen worden gezet. De officiële opening van het lab vindt plaats op 30 april 2020 (foto: TU Delft).



Schema van het proces voor het winnen van nutriënten uit urine, met achtereenvolgens de urinescheidings toiletten (1), urine-opslag (2), bioreactor voor nitrificatie (3), actieve-kool filter (4), destillatie met vacuümverdamer (5) en gebruik als meststof (6).

verontreinigingen te verwijderen, wordt in de finale stap de vloeistof geconcentreerd in een rotatieverdamer. Monica heeft hierbij gekozen voor de grootste uitvoering van de Rotavapor rotatieverdamer, de R-220 Pro, van Büchi Labortechnik. "In meer grootschalige processen worden industriële verdampers gebruikt, die in een afgesloten behuizing zijn ondergebracht. Die zijn echter minder geschikt voor ons demonstratieproject, omdat je niet kan zien wat er gebeurt. De Büchi is wat dat betreft een echte publiekstrekker!"

Naast gebruiksgemak (na concentreren kun je een kraantje openen en de kolf eenvoudig vullen zonder die van het systeem te hoeven halen) had ook uit het oogpunt van veiligheid de Rotavapor de voorkeur van Monica. Zo is de opvangkolf uitgerust met een niveausensor, waarmee je kunt vermijden dat door een te laag volume in de kolf de concentratie ammoniumnitraat te hoog wordt. "Na nitrificatie zit er wat ammoniumni-

traat in de urine. Dat is explosief bij relatief hoge concentraties en temperaturen. Omdat je onder vacuüm werkt is de temperatuur geen probleem. Maar bij een laag volume zou het kunnen voorkomen dat de concentratie van ammoniumnitraat gevaarlijke waarden bereikt. Vanuit de hoeveelheid urine waarmee je het proces bent gestart, kun je uitrekenen welke eindconcentratie je met een complete recovery in de opvangkolf kunt krijgen. Daarop stel je de niveausensor in, zodat de concentratie nooit te hoog kan worden", legt Monica uit.

Drie wortels uit één plas

In de pilot wordt gemikt op de verwerking van 30 liter urine per dag. Met een geschatte opbrengst van



Arjan van Timmeren, wetenschappelijk directeur van het AMS Institute: "We testen ons onderzoek in de praktijk, waarbij we de stad Amsterdam als een groot 'living lab' zien."

200 tot 300 mg fosfor per liter urine kom je dan uit op bijna 10 gram fosfor per dag. Met dergelijke hoeveelheden kan je prima op kleine schaal bemesten, zeker omdat de verhouding tussen de verschillende mineralen redelijk goed overeenkomt met wat er in kunstmestproducten zit. "We hebben wel eens berekend dat we uit één plasje grofweg voldoende nutriënten kunnen halen voor het bemesten van drie wortels. Dat kunnen we in de naast het laboratorium geplaatste kas verifiëren, waarbij we uiteraard niet alleen voor de wortels gaan: we kijken welke mineralenverhoudingen bij welke gewassen het beste passen." De hoeveelheden zijn in dit demonstratieproject overigens niet zo relevant. "Belangrijk is dat we kunnen aantonen dat het proces werkt en dat we met een bevredigend rendement de fosfor en andere micro-nutriënten en mineralen uit de urine kunnen halen. Wat betreft fosfor zitten we qua LCA al snel aan de goede kant: fosfor is eindig, wordt nu vooral gewonnen in mijnen, en is als zodanig niet hernieuwbaar. Bovendien kost het extractieproces veel energie en is er veel contaminatie met zware metalen. Maar ook voor andere mineralen, zoals stikstof, kunnen we de concurrentie aan. Met ons proces winnen we dergelijke stoffen namelijk in het begin van

de levenscyclus en vermijden zo dat ze pas een eind verderop in afvalwaterzuiveringsinstallaties uit de afvalstromen moeten worden gehaald en deels in het milieu verdwijnen. Ook de vorming van N_2O bij dergelijke zuiveringsprocessen is in het kader van de broeikasgasemissies ongewenst."

Sociale acceptatie

Bij de opbouw van de proefopstelling ging de aandacht vooral uit naar praktische aspecten als het goed inregelen van de bioreactor met de juiste condities voor de bacteriën, zodat er zo weinig mogelijk ongewenst toxisch nitriet ten koste van het nitraat wordt gevormd, en automatisering van het proces. Nu dat loopt is Monica vooral benieuwd hoe bezoekers zullen reageren. "Binnen Horizon-projecten wordt steeds meer waarde gehecht aan de maatschappelijke implementatie. Oplossingen, hoe slim uitgedacht en praktisch opgezet ook, moeten vooral werken in de maatschappij met allerlei gebruik(er)scomplexiteit. Hiervoor moeten ze worden getest. In ons geval betekent dit dat we in eerste instantie de gebruikers van het AMS Institute en Marineterrein gaan uitnodigen om in het laboratorium naar het toilet te gaan om nutriënten te 'doneren'. Daaruit kunnen we een eerste beeld destilleren: is er vol-

doende animo, houdt de gebruiker zich aan de voorschriften, is het systeem robuust genoeg tegen al dan niet bewust verkeerd gebruik? Een test, die we in juni op het festival in Slovenië kunnen uitbreiden qua schaal en met een heel andere populatie gebruikers. Over de resultaten hiervan is het alleen maar gissen: de grootste complexiteit van dit project zit hem in de gebruiker." Na Maribor komt het mobiele lab terug naar Nederland, in eerste instantie weer bij het AMS Institute, waarna het nog in andere settings ingezet zal kunnen worden.

Opschalen

Als uit de praktijktesten met het prototype blijkt dat het concept werkt, is een volgende stap de opschaling van het proces. "Een grotere schaal is alleen al uit het oogpunt van management en onderhoud een stuk rendabeler. Bovendien ben je dan beter in staat om het verkeerd handelen van individuele mensen uit te levelen: als één iemand rotzooi in de afvoer gooit heeft dat op een schaal van honderd gebruikers minder impact dan bij het systeem waar we nu mee werken. Uitgaande van de bioreactor kunnen we overigens al wel een grotere urinestroom aan, bijvoorbeeld vanuit het gebouw van het AMS Institute, waar op een gemiddelde dag tot gemiddeld honderd mensen werken. Jammer genoeg moeten we vanwege de benodigde continue capaciteit en automatisering van de processen dan wel de Rotavapor vervangen door een industriële verdamp(er)er..."

INFORMATIE

Büchi Labortechnik

www.buchi.nl

AMS Institute

www.ams-institute.org

Celebrate the introduction of Machine Learning by Nikon!



Get your special Ti2 and/or A1 HD25 confocal set and take advantage of the breakthrough with Artificial Intelligence NIS.ai now



A Nikon Ti2 and A1 HD25 confocal microscope is shown in the bottom left corner. It is a large, black and silver instrument with various lenses, mirrors, and a control panel.

reproducible

non-invasive

label-free

accurate

operator bias-free

dedicated to your data

quantitative

high S/N

time saving

low phototoxicity



A 3D rendering of a human brain, shown in a blue, wireframe-like style, positioned in the center of the advertisement. The brain is shown from a side profile, with the cerebrum and cerebellum visible.

Train NIS.ai with your data once for unlimited runs afterwards!

Direct ultrazuiver water uit kraanwater

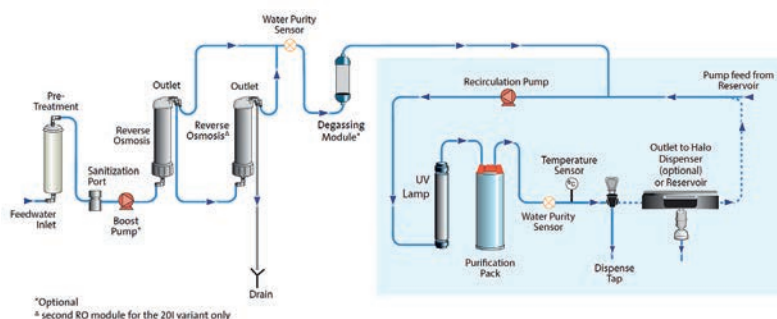
Met de introductie van de PureLab Chorus 1 Complete biedt Veolia Water een totaaloplossing om vanuit kraanwater direct ultrazuiver water te produceren. Dit systeem is ideaal voor laboratoria die tot 100 liter 18,2 MΩ.cm ultrazuiver water gebruiken. De productiecapaciteit bedraagt 10 of 20 liter per uur. Met zijn eenvoudige en ergonomische ontwerp kan rechtstreeks water vanuit het systeem of van een aantal optionele Halo dispensers worden afgenomen. Door recirculatie van het gezuiverde water door het modulaire reservoir wordt een consistente waterzuiverheid op 18,2 MΩ.cm gegarandeerd.

PureLab Chorus 1 Complete is de perfecte één systeem oplossing voor analytische, onderzoeks- en lifescience toepassingen.

Veolia Water Technologies

www.veoliawatertechnologies.nl

info.nl@veolia.com



Flash Prep chromatografie instrumentatie

Onder de naam Pure brengt Büchi een productlijn Flash Prep chromatografie instrumenten. Deze zijn voorzien van intuïtieve software en hebben minimaal monsterverlies bij gebruik van de ELSD. De belangrijkste uitgangspunten bij het werken met deze instrumenten zijn:

- Pure space: kleine footprint, en UV-detectie en ELSD geïntegreerd.
- Pure safety: veilig werken met een dichte fractiecollector wat het mogelijk maakt om buiten de zuurkast te werken, gecombineerd met remote control en ingebouwde solvent sensoren.
- Pure simplicity: gebruikersvriendelijke software, geen optimalisering nodig bij gebruik van de ELSD. Bovendien is het toestel zeer toegankelijk voor de eindgebruiker.

Büchi Labortechnik

www.buchi.nl

benelux@buchi.com

Maximale opslag, minimaal oppervlak

De nieuwe MDF DU901VHL-PE VIP ECO -86 °C kastmodel vriezer met een inhoud van 845 liter biedt maximale opslag voor je samples in combinatie met natuurlijke koelmiddelen. Dit leidt tot minder energieverbruik en is milieuvriendelijker en kostenbesparend. De vriezer is voorzien van een USB-poort voor het uitlezen van de data, een LCD touch panel, VIP Plus panelen voor het optimaliseren van het interieur en is geschikt voor de opslag van 672 2-inch doosjes. Hiermee is het een optimale oplossing voor lange termijn opslag.

PHC Europe

www.phchd.com/eu/biomedical

biomedical.nl@eu.phchd.com



Installatie voor invriezen van miljarden vaccindoseringen geeft ruimte aan sterke groei

Door het succes van de Innovax-range is de productie van kippenvaccins in de MSD-vestiging in De Bilt de afgelopen vier jaar verdrievoudigd. **Om voldoende capaciteit te hebben voor verdere groei investeert het bedrijf in uitbreiding en upgrading van de productie.** De eerste fase, procesautomatisering en -optimalisaties en tevens nieuwbouw van het warehouse, is inmiddels afgerond. Deze nieuwbouw is fysiek gekoppeld aan de productielocatie en meer dan verdubbeld in opslagcapaciteit. Ook de installatie voor het invriezen van de ampullen met vaccins en de bijbehorende stikstofvoorziening zijn vernieuwd.

Om zowel broedkippen als vleeskippen optimaal te beschermen tegen infectieziektes vindt vaccinatie in een steeds eerder stadium plaats, vaak niet meer op het vleeskuikenbedrijf, maar bij kuikens op de broederij of zelfs al in het broedei. Deze manieren van vaccineren schelen de boer werk en geven meer zekerheid dat alle kuikens dezelfde correcte dosis vaccin hebben gekregen. Een andere ontwikkeling, die de efficiency verbetert, zijn vaccins die tegen meer dan één ziekte beschermen. Dergelijke vaccins bieden bijvoorbeeld bescherming tegen drie belangrijke ziektes als Newcastle disease (ND), infectieuze bursitis (IBD, de ziekte van Gumboro) en de ziekte van Marek (MD).

MSD Animal Health brengt sinds enkele jaren onder de merknaam Innovax dergelijke combivaccins op de markt. Het bedrijf is daarin succesvol merken ze bij de MSD-vestiging in De Bilt, waar ze voor bijna de hele wereld (met uitzondering van de Amerikaanse markt waarvoor de

productie plaatsvindt in Millsboro) kippenvaccins produceren. “Tot 2015 produceerden we in De Bilt maximaal circa 2 miljard doseringen in ampullen. Dat aantal is in drie jaar tijd bijna verdrievoudigd, vooral door de groeiende vraag naar de Innovax-vaccins. Omdat we verwachten dat die groei zich verder doorzet, is het Innovax masterplan gemaakt waarin we door uitbreidingen en verbeteringen in de productie ook de komende jaren voldoende capaciteit hebben om aan de snel stijgende vraag te kunnen voldoen”, vertelt Jorrit Bergsma, manager engineering bij de productielocatie in De Bilt. De eerste fase van dit masterplan –procesautomatisering en -optimalisaties en tevens nieuwbouw van het warehouse– is recentelijk afgerond. De tweede fase, die loopt tot halverwege 2022, betreft onder andere de uitbreiding van het aantal cleanrooms en het vervangen van de vullijn.

Invriezen van vaccins

In de uitbreiding waarin nu alle in- en uitgaande

logistieke activiteiten zijn geconcentreerd zijn ook alle voorzieningen voor het in vloeibare stikstof invriezen van de ampullen met vaccins ondergebracht. Het invriezen vond aanvankelijk plaats in een losstaand pand van het complex, maar dat was om verschillende redenen geen ideale situatie. “Het bedrijventerrein waar wij zijn gevestigd is steeds nauwer omgeven geraakt door woningen. Door activiteiten als het vullen van vaten met vloeibare stikstof naar binnen te verplaatsen zorg je voor minder overlast in de buurt. Bovendien is het voor onze mensen prettiger werken, zeker bij slecht weer”, vertelt Jorrit Bergsma. Ook vindt de gehele productie nu end-to-end plaats in een aaneengesloten fabriek waardoor logistieke routes veel efficiënter zijn.



Jorrit Bergsma, manager engineering bij de MSD-productielocatie in De Bilt, bij één van de drie nieuwe stikstofvriezers die elk worden gevoed door een door Cryo Solutions geleverd en geïnstalleerd drukvat van 300 liter.

Het invriesproces verloopt in grote lijnen als volgt: nadat bij productie de ampullen zijn afgevuld met vaccin, worden ze gecontroleerd ingevroren in een stikstofvriezer. Vanuit daar worden ze overgezet naar geïsoleerde transportvaten, die zijn gevuld met vloeibare stikstof. Deze vaten gaan vervolgens naar een centraal magazijn, vanwaar ze over de hele wereld worden verzonden. Eén vat bevat meer dan duizend

ampullen, wat afhankelijk van het betreffende vaccin neerkomt op tussen de één en vier miljoen doseringen.

Gecontroleerd invriezen is noodzakelijk in verband met de kwaliteit en stabiliteit van het product. Als je de ampullen in één keer in de vloeibare stikstof plaatst gaan namelijk de gastheercellen, waarin het vaccin zich bevindt, kapot. Dat heeft alles te maken met de kristallisatie van het water in de cellen. Als je te langzaam vriest krijg je grote kristallen, die de celwand kapotmaken. Door onder andere DMSO toe te

voegen haal je er een gedeelte van het water uit, waarmee je de cellen robuuster maakt tegen beschadiging. Desondanks moet er een flink tandje worden bijgezet bij het kristallisatiepunt, waar je de omslag hebt van vloeibaar naar vast. Bij kristallisatie komt veel warmte vrij. Door die warmte versneld weg te halen houd je de kristallen klein. In dit geval gebruikt de stikstofvriezer extra stikstof om die extra warmte af te voeren. Voor ieder soort vaccin dat in De Bilt wordt geproduceerd is een optimaal temperatuurprofiel vastgesteld voor het invriezen. Die profielen zijn in de vriezer →



Aan het einde van de stikstofinstallatie is door Cryo Solutions een semi-geautomatiseerd systeem gemaakt om de transportvaten met stikstof te vullen voordat de ampullen erin worden gedaan. Het Safe-Fill vulstation is hierbij gekoppeld aan twee vulsystemen met ieder vier vullansen waarmee je per systeem vier vaten tegelijkertijd kunt afvullen.

geprogrammeerd, zodat de benodigde hoeveelheid stikstof automatisch wordt toegevoerd.

Automatisering stikstofinstallatie

Om de kwaliteit van het vriesproces verder te verbeteren is in samenwerking met Cryo Solutions een PLC-bestuurde stikstofinstallatie ontworpen, waar het vul- en vriesproces waar mogelijk is geautomatiseerd. Hierbij zijn de veiligheidsvoorzieningen zodanig geïntegreerd dat eventuele storingen of te lage zuurstofniveaus het geprogrammeerde invriesproces zo min mogelijk verstoren. Cryo Solutions voorziet ook in het onderhoud van de installatie en een 24/7 storingsdienst met back-up service. De stikstofinstallatie wordt gevoed door een bulk tank met door Air Products geleverde vloeibare stikstof. Deze tank staat buiten en is conform de PGS9 regelgeving geplaatst. Bij elk van de drie stikstofvriezers is een 300 liter voorraadvat tussen de bulk tank en de vriezer geplaatst. Deze lage-druk tussenvaten, die door de AutoFill

voorziening automatisch vanuit de bulk tank worden gevuld, zorgen ervoor dat de druk regelmatig over het systeem wordt verdeeld. Bovendien maken ze het mogelijk dat, in geval van storingen of bij meldingen van te laag zuurstofniveau, de vriezers autonoom de invriesprogramma's afmaken. In dergelijke situaties gaat de toevoer vanuit de bulk tank automatisch dicht, maar is er nog wel voldoende stikstof in de voorraadvaten voor de stikstofvriezers.

Aan de bulk tank zijn ook twee biologische opslagvaten gekoppeld, die zijn uitgerust met een vulautomaat. In deze vaten is het virusmateriaal opgeslagen dat bij productie wordt gebruikt voor het enten van de kippen. Bij deze opslagvaten is ook een apart handaftappunt gemaakt om de losse seed-vaten, waarin het virusmateriaal naar productie wordt getransporteerd, bij te vullen. Deze aftapvoorziening is voorzien van een dodemansknoop, die je ingedrukt moet houden bij het tappen. Als je de knop loslaat, stopt de stikstoftoevoer direct. De gehele installatie, en

tevens ruimte, is gebouwd om zowel voor de medewerkers, de omgeving als het product een veilig klimaat te creëren.

Tijdwinst bij vullen

Aan het einde van de stikstofinstallatie is door Cryo Solutions een ingenieus semi-geautomatiseerd systeem gemaakt om de transportvaten met stikstof te vullen voordat de ampullen erin worden gedaan. Het Safe-Fill vulstation is hierbij gekoppeld aan twee vulsystemen met ieder vier vullansen. Hiervoor zijn speciale koppen geconstrueerd in de vorm van zwanenhalzen waarmee je per systeem de vier vaten tegelijkertijd automatisch kunt afvullen tot het gewenste niveau. Waar dit proces eerst sequentieel werd uitgevoerd, en ook nog eens handmatig,



Doorkijkje in de ruimte waar alle voorzieningen zijn on-dergebracht voor het in vloeibare stikstof invriezen van de ampullen met vaccins.



De nieuwe stikstofinstallatie wordt gevoed door een bulk tank met door Air Products geleverde vloeibare stikstof. Deze tank staat buiten, in een nis voor het warehouse.



Aan de bulk tank is ook dit biologisch opslagvat (links) gekoppeld, die is uitgerust met een vulautomaat. In dit vat is virusmateriaal opgeslagen dat bij productie wordt gebruikt voor het enten van de kippen cellen.

hoeft de operator nu alleen nog maar de vul-lansen in de vaten te hangen en op de startknop te drukken. Vervolgens worden tegelijkertijd vier vaten of acht (als ook het andere vulsysteem wordt gebruikt) automatisch tot het ingestelde niveau gevuld. Na afkoppelen door de operator kunnen de vaten worden gevuld met de ampullen uit de stikstofvriezers.

Dit systeem vergt wel wat extra werk voor de regeling. “Bij het vullen komen altijd stikstof-dampen vrij. Omdat dit nu in een binnenruimte

gebeurt, zal er zonder maatregelen vooraf eerder sprake zijn van een zuurstofalarm. Wij hebben hiertoe zuurstofdetectie aangebracht. Als wordt geconstateerd dat het zuurstofniveau onder een bepaalde waarde komt, die nog niet alarmerend is, wordt een zuurstofvooralarm naar de regeling gestuurd. Die voert de snelheid van de afzuigven-tilator op, zodat het zuurstofgehalte op veilige waardes kan worden gehouden”, legt Jorrit Bergsma uit.

Voldoende vriescapaciteit

Het invriessysteem is met drie stikstofvriezers ruim op de voorziene groei afgestemd. Het afvullen gebeurt per sub-batch, waarna de partij in circa drie tot vier uur kan worden ingevroren en over de transportvaten kan worden verdeeld. “Omdat dit lange tijdsblok van het invriespro-ces aan het einde van het productieproces zit en je direct na het oogsten moet invriezen (dat kan niet wachten tot de volgende dag) past het werk niet altijd in een normale 8-urige werkdag. We werken derhalve in shifts, waarbij het de uitdaging is om zo tijdig mogelijk de ampullen in de vriezer te hebben; dan hoeven nog maar een paar mensen zorg te dragen voor de verdere afwikkeling.”

Een gemiddelde batch bestaat uit tussen de 20.000 en 30.000 ampullen met ieder 2 ml vac-cin, wat goed is voor 1.000 tot 4.000 doserin-gen per ampul. Lange tijd werden er twee van dergelijke batches per week geproduceerd, die

op vaste tijden in de week werden ingezet. “Met de uitbreiding van ons productenpakket hebben we nu meerdere producten met verschil-lende incubatietijden, zodat je andere combinaties kunt maken. Sommige processen gaan nu ook over het weekend. Door dit slim te plannen kunnen we nu al drie tot vier batches in de week aan. In de tweede fase van het masterplan Innovax gaan we naast de uitbrei-ding van het aantal cleanrooms ook werken aan verdere versnelling en automatisering van het oogstproces. Bij het invriesproces zelf is wat dat betreft na deze eerste fase van het masterplan niet veel meer te win-nen: de invriesprogramma's van de stikstofvriezers zijn geoptimaliseerd op de kwaliteit van de vaccins. Ga je sneller invriezen, dan gaat dat ten koste van de kwaliteit. Dat is natuurlijk geen optie.”

INFORMATIE

Cryo Solutions

www.cryosolutions.nl

MSD

www.msd-animal-health.nl

www.msd.nl



Via een interactief display kan de operator het semi-geautomatiseerde systeem voor het met stikstof vullen van de transportvaten bedienen en de status van de vullansen aflezen.



ProxiMate™ NIR: simpel en overal toepasbaar!

Eenvoudig de beste resultaten onder alle omstandigheden

- Extreem robuust, compact en gebruiksvriendelijk At-Line NIR instrument voor FOOD en FEED industrie.
- Typische parameters: vocht, vet, eiwit, droge stof, lactose, FFA en meer.
- Autocal voor het eenvoudig opzetten en onderhouden van kalibraties.
- Grote verscheidenheid aan pre-kalibraties beschikbaar.
- Naast nabij infrarood, optioneel kleur detectie mogelijk.



www.buchi.com/proximate

Quality in your hands

Betere prestaties microwave ontsluiting

Met de nieuwe MAXI-24 HP rotor voor Milestone ETHOS microwave systemen kunnen meer monsters per dag worden gedestruueerd. Dit wordt bereikt door minder handelingsstappen en hogere destructietemperaturen. Door de eenvoudigere assemblage van de 24 hogedruk monstervaten, die gewoon met de hand kunnen worden gesloten, kost dit weinig tijd. Bovendien is het plaatsen en verwijderen van alle monstervaatjes uit de rotor slechts één handeling. Een volgende run kan dus snel worden ingezet.

Met een maximale druk in de vaatjes die twee keer hoger ligt dan bij conventionele destructierotoren voor hoge doorvoer, zijn hogere destructietemperaturen mogelijk.

Hiermee verwerkt de MAXI-24 HP rotor alle 24 monsters in minder dan een uur. En omdat de capaciteit per monstervat is toegenomen kan twee keer zoveel

monstermateriaal worden verwerkt. Met de easyTEMP contactloze temperatuurregeling is het ontsluitingsproces verder te optimaliseren. De nieuwe MAXI-24 HP rotor is dus een belangrijke aanwinst voor laboratoria die streven naar een snellere doorvoer van te destrueren monsters.

Salm en Kipp

www.salmenkipp.nl
info@salm-en-kipp.nl

Snelle en betrouwbare gasanalyses

Of je nu aardgasafzettingen zoekt, biogas evalueert, de efficiëntie van de put bewaakt of monsters in je laboratorium meet: je hebt snelle, betrouwbare resultaten nodig. De nieuwe generatie Agilent 990 Micro GC systemen combineren innovatieve, toonaangevende functies met de kwaliteit en snelheid die cruciaal zijn voor een gasanalyse. Zo leveren de Agilent Micro GC's snelle resultaten waarbij minder ruimte, stroom en draaggas nodig zijn. Daarnaast kan je in ongeveer 10 minuten de applicaties veranderen door eenvoudig het kanaal te wisselen. Het Micro GC systeem biedt optimale flexibiliteit door maximaal vier onafhankelijke kanalen. Onderhoud is dankzij de verbeterde diagnostiek en intelligente software gemakkelijk te plannen en uit te voeren. Het resultaat is dat je snel en eenvoudig kunt opstarten en in enkele minuten al resultaten kunt genereren, zelfs als je regelmatig van meetlocaties verandert.

Met de Agilent 990 Micro GC kan je je gasmonsters analyseren waar en wanneer dat nodig is. De Pelican veldkoffer, die standaard is voorzien van wielen en handvatten voor eenvoudig



transport, zorgt ervoor dat de apparatuur gebruiksklaar op de analysesite aankomt. De configuratie bestaat uit twee krachtige batterijen en twee gasflessen, waardoor het systeem maximaal 16 uur onafhankelijk van extern gas en stroom kan opereren. De optionele mobiele licentie biedt de mogelijkheid om draadloos verbinding te maken via telefoon of tablet en elimineert zo de noodzaak voor kabels. Met de interface kan de gebruiker snel de instrumentstatus inzien, analyses starten/stoppen en resultaten beoordelen. De toepassing van een 990 Micro GC is beschreven in diverse application notes, zoals de BTEX analyse in lucht of een biogasanalyse. Geïnteresseerd in de nieuwe generatie Micro GC? Neem dan contact op met Da Vinci Laboratory Solutions via telefoonnummer 010-258 18 70.

Da Vinci Laboratory Solutions

www.davinci-ls.com
solutions@davinci-ls.com

Laag-niveau signalering

De CryoLow is een nieuwe laag-niveau signalering voor het bewaken van lage vloeibare-stikstofniveaus in kleinere aluminium vaten. De CryoLow alarmeert lokaal via de led's op het kastje en een akoestisch signaal. De signalering is ook voorzien van remote maak-breek I/O 'normally open' (NO) of 'normally closed' (NC) contacten. De unit bestaat uit een losse sensor, regelarmkastje en 5 VDC voeding en kan desgewenst met dop en sensorpijp worden geleverd.

Cryo Solutions

www.cryosolutions.nl
www.cryo-products.com
info@cryosolutions.nl





Paul Hagedoorn, hoofd van het Inhalatie Research Laboratorium, past de cascade impactor toe voor simulatie-experimenten met de inhalator. Bij dit apparaat wordt de dosis opgevangen op verschillende schotels, aan de hand waarvan je de massafracties van de voorspelde dosis kunt bepalen. Met behulp van een Gilson pipet pipetteert hij monsters uit die schotels om ze op de juiste concentratie te brengen voor de analyse.

Met de Cyclops droog-poeder inhalator worden niet langer alleen geneesmiddelen tegen longaandoeningen effectief op de plaats van bestemming gebracht. De inhalator blijkt namelijk ook het verschil te maken bij de behandeling van de ziekte

van Parkinson en bij het voorkomen dat je in een anafylactische shock terecht komt. “En dat is nog maar het begin”, aldus Paul Hagedoorn, hoofd van het Inhalatie Research Laboratorium van de vakgroep Farmaceutische Technologie en Biofarmacie van de RU Groningen.

Wervelende resultaten met Groningse inhalatietechnologie

Een Parkinson-patiënt komt moeizaam met kleine, onzekere stapjes de onderzoekskamer binnenschuifelen. Hij wil gaan zitten op een stoel rechts naast hem, maar moet helemaal linksom draaien om dat voor elkaar te krijgen. Vervolgens inhaleert hij met de Cyclops droog-poeder inhalator een dosis Levodopa, een medicijn tegen de ziekte van Parkinson, dat er voor zorgt dat de patiënt van 'off' naar 'on' gaan. Waar die omslag met de normale orale toediening met een pil wel meer dan een uur kan duren, wist Paul Hagedoorn niet wat hij zag: "Binnen een kwartier stond deze man soepeltjes op en liep zo de kamer uit!"

Deze verbazing, die Paul overviel tijdens de momenteel uitgevoerde klinische studie naar de effectiviteit van pulmonale toediening van Levodopa bij Parkinson-patiënten, is illustratief voor de technisch-wetenschappelijke achtbaan waarin hij met het inhalatie-onderzoek is beland. Onderzoek dat plaatsvindt bij de vakgroep Farmaceutische Technologie en Biofarmacie, die onder leiding staat van prof.dr. Erik Frijlink. Het stoeltje –om nog even in de beeldspraak te blijven– is wat dat betreft gekatapulteerd bij een omslag in het denken: waarom zou je je met inhalatoren alleen richten op geneesmiddelen die een effect *in* de longen hebben? De longen kunnen toch ook dienen als lokale route voor de systemische werking van een geneesmiddel dat zijn werking *buiten* de longen heeft?

Aan de juiste knoppen draaien

De crux voor het effectief pulmonaal toedienen van geneesmiddelen zit hem in de zodanige

ontwikkeling van een formulering van het geneesmiddel dat die door gebruik van de betreffende inhalator efficiënt op de juiste plek terechtkomt. In de loop der jaren is hierover bij het Inhalatie Research Laboratorium zoveel praktische ervaring opgebouwd –ze lopen wat dat betreft voorop in de wereld– dat ze inmiddels heel gericht met die formuleringen aan de slag kunnen gaan. "De belangrijkste parameters zijn de deeltjesgrootteverdeling en de verplaatsingssnelheid. We weten precies welke interne krachten er spelen in de inhalator en wat er daar met de deeltjes gebeurt. Uiteindelijk komen ze met een debiet van rond de 1 liter per seconde in de longen terecht. Dat debiet varieert, omdat niet iedereen op dezelfde manier inhaleert; we hanteren voor onze berekeningen altijd een onder- en een bovengrens. Uiteindelijk moeten de deeltjes kleiner dan 5 micron zijn om in de luchtweg te komen en 1 tot 3 micron om diep in de luchtwegen te geraken. Veel kleiner dan 1 micron wil je ze ook niet hebben, want dan is de depositie-efficiëntie beperkt. Het duurt dan te lang voordat de deeltjes zijn uitgezakt, en dan ademt de patiënt ze weer uit." Voor het maken van de formuleringen maken ze bij Farmaceutische Technologie en Biofarmacie doorgaans gebruik van twee technieken. De eerste is microniseren, waarbij de deeltjes worden verkleind door ze laten splijten. De andere is sproeidrogen, waarbij je de opgeloste stof door een nozzle leidt, zodat er een spray ontstaat. Die leidt je door een droogkolom, die zorgt voor verdamping waarna je je vaste deeltjes overhoudt. Door bij deze apparatuur aan de juiste knoppen

te draaien kunnen de onderzoekers inmiddels precies maken wat ze willen.

Optocht aan inhalatoren

In de meer dan 25 jaar Gronings inhalatie-onderzoek is inmiddels een hele reeks aan inhalatoren ontwikkeld. De eerste typen droog-poeder inhalatoren, zoals de Novolizer en de Genuair, worden inmiddels door farmaceutische bedrijven in licentie gebruikt voor het toedienen van een mix van bronchiënverwijdende middelen en corticosteroïden voor de behandeling van astma en COPD. Het gaat hier om relatief lage doseringen van maximaal 400 microgram geneesmiddel. Hierbij wordt lactose als hulpstof in de formulering toegevoegd. De lactosekristallen zijn veel groter dan de hele fijne geneesmiddelen, waarvan er wel 25 miljoen deeltjes in een suikerkristal passen. Die kun je zonder extra bewerking heel moeilijk doseren. Door de deeltjes met een bepaalde mengtechniek op de lactosekristallen te brengen, lukt dat wel omdat je die grotere kristallen wel goed kunt doseren. In de inhalator vindt er tijdens de inhalatie een scheiding plaats tussen de grote en de kleine deeltjes, waarbij de constructie



De ingenieuze constructie van de Cyclops droog-poeder-inhalator maakt dat bij inhalatie door een samenspel van drie luchtstromen in iets meer dan een seconde het geneesmiddel in zeer kleine deeltjes effectief in de longen kan worden afgezet. Op deze foto vanaf de onderzijde zijn duidelijk het kuipje te zien waar het geneesmiddel in zit, de centrale opening en de waaiertjes met kanalen waar de classificatie van de deeltjes plaatsvindt.

Met behulp van een laserdiffractiemeter kan de deeltjesgrootteverdeling worden bepaald die via een speciale interface direct vanuit de Cyclops door de laser worden getrokken.



zodanig is ontwikkeld dat de kleine deeltjes geneesmiddel in de longen terecht komen.

Als alternatief voor het vernevelen van antibiotica als colistine bij de behandeling van longinfecties bij cystic fibrosis (CF) is ruim tien jaar geleden de Twincer ontwikkeld. “Vernevelen heeft als nadelen dat het tijdrovend is en dat je antibiotica-resistentie in je device opbouwt als je hem niet goed schoonmaakt. Met een klein, disposabel apparaatje als de inhalator ben je binnen een paar seconden klaar, zodat de therapie voor met name kinderen veel minder belastend is. Uitdaging voor ons lag hem in de veel hogere dosis geneesmiddelen die we via de inhalator moesten zien toegediend te krijgen. Bij vernevelen van colistine gaat het bijvoorbeeld om 160 mg: 400 keer zoveel als de 400 µg bij astma en COPD. Omdat inhaleren vanuit de Twincer en Cyclops efficiënter is dan vernevelen, konden we uitgaan van een dosis van 55 mg, maar dat is nog altijd fors meer. Bovendien was er ook geen plek meer voor hulpstoffen, dus moesten we naar een heel ander concept”, vertelt Paul Hagedoorn.

Botsen in plaats van wervelen

In de meeste klassieke inhalatoren creëer je door het inhaleren een luchtstroom over de deeltjes heen, waardoor ze gaan wervelen en uit elkaar worden getrokken. Dat is echter helemaal niet zo efficiënt. “Wij maken gebruik van botsingskrachten. Dan gooi je als het ware de deeltjes tegen

een muur en vallen ze uit elkaar. Deze inertiekrachten zijn fysisch gezien de meest efficiënte krachten die je kunt opwekken. De wervelingen zijn gerelateerd aan de eerste macht van de diameter; bij de botsingen heb je het over de derde macht.”

Hoe dat in de inhalator in zijn werk gaat illustreert Paul aan de hand van de ingenieus geconstrueerde Cyclops, een doorontwikkeling van de Twincer. “In de Cyclops zit het poeder verpakt in een kuipje met een folie er overheen. Door te trekken aan het folie rol je hem af en verwijder je die. Dan ontstaat er een open verbinding. Als je inhaleert ontstaan er drie flows. Eerst een flow die via een chicane door het kuipje gaat en het poeder meeneemt. Door die chicane kan het poeder er niet uitvallen als de patiënt het device niet recht houdt. Aan de andere zijde van de Cyclops ontstaat er een tweede stroom, die op een bepaald punt wordt tegengehouden en op de terugweg allerlei kanaaltjes tegenkomt. De deeltjes hebben de neiging om zo’n kanaal in te gaan en botsen dan bijna tegen een soort van schot aan. Dat gebeurt echter net niet, want voordat dit gebeurt neemt de luchtstroom de deeltjes weer mee en blaast ze naar een volgend kanaal. Dat proces herhaalt zich meerdere malen, waarbij de deeltjes deels op de lucht botsen en deels tegen elkaar aan. Door die krachten worden de deeltjes kleiner. Als het deeltje klein genoeg is, kan die door een centrale opening naar de volgende verdieping (het device

bestaat uit twee verdiepingen met een tussenplaat). Van daaruit gaat er een derde luchtstroom overheen. Die is eerst breed en diep, dan smal en diep. Hierdoor ontstaat er een versnelling, en creëer je een onderdruk die er voor zorgt dat het deeltje wordt meegenomen. Het unieke aan dit device is dat het zelf de deeltjes classificeert: als het deeltje niet de juiste grootte heeft, gaat het niet mee de luchtstroom in.”

Veelbelovend

De technologie achter de Cyclops in combinatie met de mogelijkheden voor hoge effectieve doseringen was dermate grensverleggend dat een bedrijf is opgezet rond deze inhalator. Hier werkt een drietal scientists die bij Farmaceutische Technologie en Biofarmacie zijn gepromoveerd. PureIMS (Pure Inhalation Medical Systems), dat is gevestigd in het Drentse Roden, richt zich op de ontwikkeling, productie en commercialisering (door licensering) van inhalatie-geneesmiddelen voor patiënten met ziektes als CF, Parkinson en tuberculose. De Cyclops vormt



In samenwerking met het laboratorium voor suikerglastechnologie aan de overkant van de gang wordt gewerkt aan formuleringen van vaccins in droge vorm, zodat die stabiel blijven en beter houdbaar zijn.

het innovatieve hart van deze producten.

Paul Hagedoorn werkt nauw samen met PureIMS, evenals een groeiend aantal artsen van met name het UMCG, die zijn betrokken bij de klinische studies. De colistine-formulering voor CF zit het verste in de pijplijn van het bedrijf. Het is inmiddels in Nederland geregistreerd voor ‘emergency medication/compassionate use’: artsen kunnen het voorschrijven in geval van medische noodzaak. Voor CF-formuleringen met andere antibiotica lopen klinische studies, evenals voor de behandeling van tuberculose. Ook voor de behandeling van de ziekte van Parkinson is dit stadium bereikt. Voor de andere behandeling van een niet-pulmonaire aandoening – anafylactische shock met epinephrine – wordt nog gewerkt aan de formulering.

Inhaleerbare Levodopa

De observatie van Paul bij de Parkinson-patiënt die voor hem onverwacht zo snel uit zijn ‘off’-toestand kwam, wordt bevestigd door een farmacokinetiek studie. Hieruit blijkt dat bij 100 mg oraal de piekspiegel 60 tot 90 minuten na toediening was te zien, terwijl dat bij inhalatie van 30 of 60 mg al na 10 minuten het geval is. Naast de snelheid, heb je via de pulmonale weg ook minder variatie. Bij orale toediening is de opname afhankelijk van het maagvulling en het eiwitgehalte in de maag. Met de Cyclops kunnen de kleine deeltjes Levodopa zo diep in de longen

worden gekregen dat ze relatief eenvoudig over de membraan kunnen worden getild en in het bloed worden opgenomen. “De grootste onzekerheid zit hem in de manier van inhaleren. We leren patiënten altijd de procedure, maar Parkinson-patiënten hebben wat dat betreft een extra handicap als ze zich in de ‘off’-toestand bevinden. In samenwerking met de Parkinson Vereniging hebben we dat onderzocht en hebben we ook een optimale verpakking ontwikkeld. Het blijkt dat de verschillen in inhalatie minder variatie opleveren dan de beïnvloeding door de maagvulling. Neem daarbij ook nog eens dat de patiënten geen last hebben van vervelende bijwerkingen als darmklachten, dan is dit echt een oplossing die het verschil gaat maken.”

Tranen

Paul Hagedoorn kan niet blijven benadrukken hoe belangrijk het is dat patiënten op de juiste wijze inhaleren: ‘Rechttop zitten. Volledig uitademen om ruimte te creëren. De inhalator horizontaal in de mond plaatsen. Inhaleren in een lange teug (hij is binnen 1,2 seconden leeg). Tien seconden adem vasthouden om de deeltjes de kans te geven om neer te slaan in het longweefsel, want anders adem je ze weer uit’, is het lesje dat hij regelmatig bij patiënten afsteekt. In dergelijke, vaak een-op-een sessies ondervindt hij ook hoe ingrijpend de Groningse inhalatietechnologie individuele levens kan verbeteren.

“Ik was onlangs voor instructie bij een CF-patiënt, een jonge vrouw die zich twee keer per dag met een vernevelaar in een apart kamertje terugtrok om haar man niet aan de antibiotica bloot te stellen. De arts had omwille van ‘medische noodzaak’ toestemming gegeven voor de behandeling met de Cyclops. Nadat ik de procedure had uitgelegd, vroeg zij: ‘Maar betekent dit dan dat ik gewoon beneden bij mijn partner een minuutje kan inhaleren, en dat ik dan klaar ben?’ Ik zei ja, en die mevrouw barstte uit in tranen van geluk. Op dat soort momenten weet je precies waar we al dat onderzoekswerk voor doen: voor de patiënt.”

INFORMATIE

Gilson International

www.gilson.com

Farmaceutische Technologie en Biofarmacie

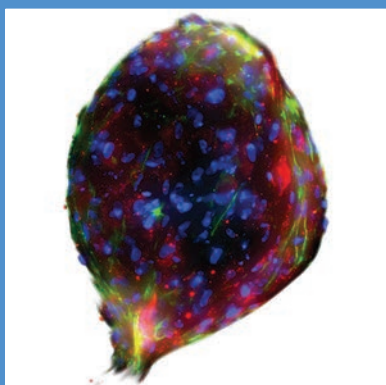
www.rug.nl/research/pharmaceutical-technology-and-biopharmacy

PureIMS

www.pureims.com



3D magnetic Cell Culture



3D in a 2D workflow

- Fast 3D tissue assembly
- Scalable – from 6 to 1536 well
- High Throughput Screening (HTS) with flat bottom for optical imaging
- Easy to handle / no sample loss
- Ready for automation



Purificatiesysteem

Onder de naam Verity biedt Gilson een scala aan systemen voor het opzuiveren van oplossingen. De CPC-gebaseerde systemen zijn geschikt voor zowel kleine als grote moleculen en kunnen zuiveringen aan van milligram tot kilogram hoeveelheden. Voor detectie is er keuze uit UV/Vis, ELSD and MS. Populaire Verity-configuraties zijn:

- PLC-zuiveringssystemen. Schakel met een eenvoudige kolomwisseling over van preparatief naar flash chromatografie.
- PLC-systemen met CPC-kolom. Ideaal voor zuivering van natuurlijke producten, met verbeterde opbrengst tegen lagere kosten.
- PLC-MS-systemen. Verminder het aantal verzamelde en geanalyseerde fracties voor extra tijd- en geldbesparing.
- Oligo-zuiveringssysteem. isoleer, analyseer en ontzout reagenskwaliteit oligonucleotiden in één continurun.



- GPC Clean-up System. Verbeter de levensduur van de LC- en GC-kolom en verminder de downtime met handmatige of geautomatiseerde opschoning na extractie.

Gilson International

www.gilson.com

sales-nl@gilson.com



Meerlagige celkweekvaten

CELLdisc is een meerlagig celkweekvat met een groeioppervlak van 250 cm² tot 10.000 cm². Het innovatieve ergonomische ontwerp geeft een 40% groter oppervlak/volumeverhouding dan bij conventionele meerlagige systemen. CELLdisc is beschikbaar in een 1-, 4-, 8-, 12-, 16-, 24-, en 40-laags uitvoering. De 1-laags alléén in TC, de meerlagige uitvoeringen in TC én Advanced TC behandeling. Het centraal geplaatste ventilatiekanaal zorgt voor een uniforme verdeling van gas door het apparaat terwijl de brede opening het handmatig vullen vereenvoudigt. Het compacte en robuuste cilindrische apparaat is uitermate geschikt voor automatisering en opschaling van massacelkweek. Voor het verbinden van de afzonderlijke lagen is een gepatenteerde, deeltjesvrije assemblagetechniek gebruikt en het complete eindproduct is USP Class VI-gecertificeerd. Daarnaast is CELLdisc gegarandeerd steriel (SAL 10⁻⁶), pyrogeen-vrij,



niet-cytotoxisch en vrij van detecteerbaar DNase, RNase en menselijk DNA. Met gesloten systemen is het niet nodig om een celkweekvat te openen tijdens celkweek. Daarmee worden verontreinigingen voorkomen. Gesloten systemen zijn vereist in veel toepassingen en vooral belangrijk in GMP-faciliteiten. Voor verbeterde steriliteit heeft Greiner Bio-One de nieuwe CELLdisc ontwikkeld met gesloten vuldoppen. Deze vuldoppen bestaan uit flexibele USP Klasse VI gecertificeerde siliconen buizen bevestigd aan de schroefdoop. De siliconenslang kan met behulp van de bijbehorende MPC-connector veilig worden aangesloten op vloeistofreservoirs zoals mediazakken.

Greiner Bio-One

www.gbo.com

info.nl@gbo.com

Nieuw QC-lab in Zwolle is spil in kwaliteitsambities Euroma

Medio 2020 moet volgens planning de productie van kruiden & specerijen, droge soepen en maaltijdmixen in de nieuwe fabriek van Euroma in Zwolle up-and-running zijn. De eerste productie is

opgestart. De komende maanden wordt er nog hard gewerkt om de productieprocessen verder te valideren en certificeren. Sinds half december 2019 is het nieuwe QC-laboratorium operationeel. Een team van vier analisten voert er een breed pakket aan chemische en fysische analyses uit.

Neem thuis in de keuken eens een duik in de lade met kruiden of inspecteer het kruidenrekje: geheid dat je er potjes vindt met de merknaam Euroma op het etiket. Zeker ook bij die mooi glimmende vierkante blikjes specerijenmelanges die in samenwerking met sterrenkok Jonnie Boer zijn samengesteld. Die alomvertegenwoordigheid in onze keukens is niet onlogisch als je bedenkt dat Euroma tot de grote Europese spelers behoort op het gebied van kruiden en specerijen. Toch gaat het bij wat je gebruikt in de keuken maar over een kleine tien procent van wat het bedrijf aan kruiden en specerijen produceert. Het leeuwendeel wordt in de vorm van op kruiden en specerijen gebaseerde smaakoplossingen (zoals kruidenmengsels, sauzen, dressings, soepen en textuuroplossingen) aan vooraanstaande internationale voedingsmiddelenbedrijven geleverd, die ze verwerken in een breed assortiment producten.

Sinds de overname van branchegenoot Intertaste door Euroma, in 2018, is het bedrijf marktleider in Nederland en bekleedt Euroma een top 3-positie in Europa. Een belangrijke stap in de groeiambities van Euroma is de bouw van een nieuwe productielocatie in Zwolle, waar tevens het hoofdkantoor, het innovatiecentrum en het QC-laboratorium zijn ondergebracht. In de state-of-the-art fabriek wordt de volledige 'droge' productie van kruiden, specerijen, soepen en sauzen gecentraliseerd, die voordien plaatsvond op drie locaties van Euroma (Wapenveld) en Intertaste (Puttershoek en Utrecht). De 'niet-droge' productie van houdbare vloeibare smaakoplossingen en koelverse vloeibare producten blijft in Nijkerk respectievelijk Schijndel.

Slag in kwaliteit

Met de nieuwe productielocatie in Zwolle maakt Euroma een geweldige slag als het gaat om kwaliteitsbewaking. Met de moderne installaties

voldoet het bedrijf aan de hoogste standaarden. Bovendien is de kans op menselijke fouten gereduceerd, omdat processen van verzamelen en mengen van ingrediënten vrijwel volledig zijn geautomatiseerd. Door alle goederen te scannen is de kans op kruisbesmetting van allergenen sterk afgenomen. Onbehandelde en behandelde grondstoffen, allergeenhoudende producten en producten zonder allergenen worden strikt van elkaar gescheiden gehouden. Die zonering geldt voor het hele proces, vanaf de ontvangst als grondstof tot aan de verwerking in aparte silo's en separate opslag in het magazijn. Voor kruiden en specerijen geldt een bijzondere aanpak. Omdat deze producten onbehandeld binnenkomen,



‘Quality control officer’ Petra Nijenhuis werkt sinds half december 2019 in het nieuwe QC-laboratorium van de productielocatie van Euroma in Zwolle. Samen met haar collega’s heeft zij bij de inrichting gekozen voor labmeubilair van Köttermann.

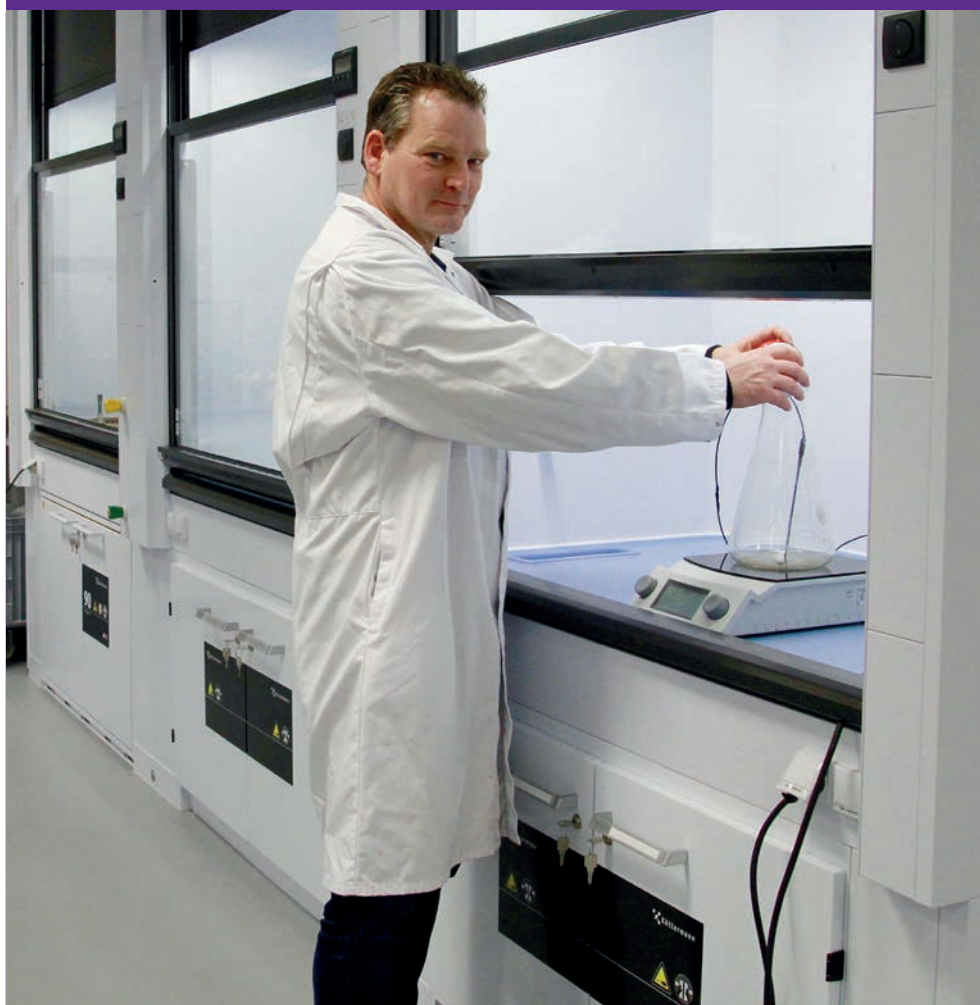
worden ze in een apart magazijn opgeslagen. Vervolgens ondergaan ze een uitgekende stoombehandeling die ervoor zorgt dat aanwezige micro-organismen worden afgedood. Deze stoomtechnologie is ruim twintig jaar geleden door Kees den Uijl, business development manager bij Euroma, specifiek ontwikkeld voor de behandeling van kruiden en specerijen. Inmiddels is dit verheven tot norm in de sector voor het decontamineren van kruiden en specerijen.

Het Euroma Prima Pura systeem van stoombehandelen is op de nieuwe productielocatie verder verbeterd en verfijnd. Zo is het nu mogelijk om na de stoombehandeling direct op maat inline te malen en te verpakken, zodat het geautomatiseerde proces van grondstof naar eindproduct zich in een volledig gesloten systeem afspeelt.

De keten onder controle

Het bewaken van de kwaliteit is niet beperkt tot de fabriek, maar strekt zich uit ‘van bron tot bord’. “Kruiden en specerijen komen van over de hele wereld. Om te borgen dat we niet te maken krijgen met voedsel fraude, zoals adulteratie (het

toevoegen van goedkopere en onzuivere grondstoffen), gaan we voor langdurige samenwerkingen met kwalitatief hoogwaardige leveranciers. We hebben met hen vastgelegd aan welke specificaties de grondstoffen moeten voldoen. Deze worden altijd met een COA (‘certificate of analysis’) geleverd. Om exact te weten wat er in de keten gebeurt met grondstoffen vanaf het land van origine maken we ook gebruik van ‘supply chain mapping’, waarbij we het volledige traject van grondstoffen in kaart brengen. Bovendien hebben we altijd een actueel beeld van mogelijke risico’s aan de hand van databases waarin nationale overheden melding maken van kritische →



Naast labmeubilair zijn ook de Exploris zuurkasten door Köttermann geleverd. Labcoördinator Bas Schasfoort gebruikt ze voor enkele testen alsmede voor persoonsgevaarlijke werkzaamheden als het afwegen van vluchtige stoffen.



Waar mogelijk is opbergruimte gerealiseerd.

producten en mogelijke vormen van adulteratie”, vertelt Marijke Zandbergen, directeur QESH bij Euroma.

Ingangscontrole

Naast de hierboven geschetste maatregelen om de kwaliteit van de grondstoffen vóór binnenkomst zo goed als mogelijk te borgen, is er vanzelfsprekend nog een extra slot op de deur in de vorm van ingangscontroles op authenticiteit en samenstelling. Deze worden deels door het QC-laboratorium uitgevoerd, en deels door externe laboratoria. “Alles op het gebied van voedselveiligheid besteden we uit. Procescontroles en analyses die geen accreditatie vergen doen we in ons eigen QC-lab”, vertelt labcoördinator Bas Schasfoort.

Waar de analyses op pesticiden en zware metalen al langer werden uitbesteed, gebeurt dit voor de microbiologische analyses sinds 2018 “Derge-

lijke analyses moeten door een geaccrediteerd laboratorium worden uitgevoerd. Voor een relatief klein team als de onze –we werken met vier analisten– is het moeilijker om de specifieke expertise voor dergelijke vakgebieden up-to-date te houden. Bovendien is er veel werk gemoeid met het verkrijgen en behouden van de accreditatie. Door deze analyses uit te besteden, kunnen we ons concentreren op de chemische en fysisch-chemische testen, waar we mede door de uitbreiding van ons productenpakket met droge producten voor onder andere soepen en sauzen, steeds meer werk aan hebben”, vult zijn collega ‘quality control officer’ Petra Nijenhuis aan. Voorbeelden van chemische en fysische analyses zijn die op smaakgehalte, vochtgehalte, kleur(intensiteit), fijnheid, stortgewicht en drooggewicht. Specifiek voor productie worden de stromingseigenschappen van een product vastgesteld. De viscositeit is namelijk bepalend

voor het gemak en de snelheid waarbij een product door de menger gaat. Een andere belangrijke analyse voor productie is de potentiometrische chloride titratie. Aan de hand van deze titratie kan worden vastgesteld of het product homogeen is.

Overzichtelijke labruimte

Waar het laboratorium in Wapenveld gescheiden was in een gedeelte voor de chemische analyses, en een deel voor de microbiologie (met ook daarin weer een scheiding tussen pathogenen en de ‘gewone’ bepalingen) is in Zwolle gekozen voor één overzichtelijke ruimte. Dat heeft volgens Petra verschillende voordelen: “Je weet veel beter van elkaar wat je aan het doen bent en



Doorkijkje in het QC-lab vanaf het gedeelte waar de monsterontvangst en -voorbereiding plaatsvindt.

je kunt gemakkelijker een vraag stellen of je collega's een helpende hand bieden. Die korte communicatielijnen maken dat we nog meer dan in Wapenveld als een team werken. Daar zat je toch meer in hokjes: bij microbiologie of bij chemie. Weliswaar heeft nu binnen chemie ook iedereen wel zijn eigen specialiteit, maar we kunnen alles van elkaar overnemen als dat nodig is."

Teamwerk was ook leidend voor de inrichting van het nieuwe laboratorium. "We zijn begonnen met een inventarisatie van welke analyses we gaan uitvoeren en die verdeeld over het labopervlak in Zwolle. Daarna zijn we op zoek gegaan naar een leverancier voor het labmeubilair en de zuurkasten. Die vonden we in de firma Köttermann, waarbij met name de uitstraling van het meubilair en de degelijke constructie ervan ons aanspraken. Om dat beeld te toetsen hebben we nog een aantal laboratoria bezocht die door Köttermann zijn ingericht. Ook hebben we de

gebruikers gevraagd naar hun ervaringen en tips voor de labinrichting, bijvoorbeeld hoe je tussenruimtes efficiënt kunt invullen en waar je je opbergruimtes het beste kunt plannen (boven de labtafels is erg handig!). Die bezoeken versterkten ons positieve beeld en vervolgens is in overleg met Köttermann de definitieve indeling gemaakt. Hierbij is ook rekening gehouden met de looppatronen en de routing van de monsters, die deels uit het magazijn voor de ingangscntrole komen, en deels uit de fabriek", vertelt Bas. Het uiteindelijke resultaat is een overzichtelijke, frisse ruimte waar meer dan voldoende plek is voor de monsterontvangst en -voorbereiding, en om de analyses uit te voeren. Daarbij zijn er ook nog werkplekken voor het uitwerken van resultaten en het administratieve deel van het QC-werk. Ten tijde van het bezoek van LabVision was het laboratorium een kleine maand in bedrijf, waarbij tot aan de validatie en certificering van

de productie monsters uit zowel Wapenveld –waar de productie nog steeds doorloopt– als Zwolle worden geanalyseerd. "Dat is best wel een uitdaging, maar alles loopt heel soepel, niet in de laatste plaats door de manier waarop ons lab is georganiseerd en ingericht. Het gegeven dat we twee dagen na de verhuizing uit Wapenveld volledig up-and-running waren, spreekt wat dat betreft boekdelen!", besluit Petra enthousiast.

INFORMATIE

Köttermann

www.kottermann.com

Euroma

www.euroma.com

TGA
STA
DTA / DSC
By Setaram



Nieuwe lijn apparaten voor oplosmiddelextractie

Büchi Labortechnik presenteert een nieuwe familie van apparaten voor de klassieke extractie, die uitblinkt door snelheid, maximale flexibiliteit en intelligente veiligheidsfuncties.

Dankzij speciaal glaswerk, high-performance verwarmingselementen en een uitgekiende procesbesturing is de extractietijd slechts een fractie van opstellingen met conventionele glasopbouw of andere in de markt verkrijgbare extractiesystemen. Om warmtegevoelige analyten te beschermen tegen ontleding of modificatie, zijn de apparaten optioneel uitgerust met een Analyte Protection Sensor (octrooi aangevraagd). Bij de Soxhlet-methode kan, naast de extractietijd, het exacte aantal cycli worden geprogrammeerd, waarop tijdens het proces permanent wordt gecontroleerd. Alle systemen werken volledig automatisch, vanaf de extractie en de spoelstap tot aan voordrogen

van het extract. Omdat de methoden in het geheugen worden opgeslagen, zijn deze processen ook absoluut reproduceerbaar. Naar gelang de toepassing is er keuze uit twee typen apparaten.

De UniversalExtractor E-800 zet een nieuwe stan-

daard voor veeleisende extractietaken in de farmaceutische, chemische, textiel-, voedingsmiddelen- en diervoederindustrie. Het systeem combineert vijf standaard extractiemethoden (standaard Soxhlet, hete extractie, warme Soxhlet, continue extractie en Twisselmann) in één glasopbouw. Hierbij kunnen verschillende methoden tegelijkertijd worden uitgevoerd op de verschillende extractieposities. Dit maakt een efficiëntere methodeontwikkeling en een hogere monsterdoorvoer mogelijk. Bijna alle oplosmiddelen kunnen worden gebruikt. Het tweede type apparaat, de FatExtractor E-500, is speciaal ontwikkeld voor een snelle vetbepaling volgens de normmethoden. Door gebruik te maken van de bijbehorende glasopbouw kan het apparaat worden aangepast aan standaardmethoden zoals Soxhlet, hete extractie (HE) of Twisselmann (ECE). Het instrument werkt met de oplosmiddelen die gewoonlijk worden gebruikt voor vetextractie, zoals petroleumether en hexaan. Voor de probleemloze hydrolyse met zoutzuur in het kader van de totale vetbepaling volgens Weibull is de HydrolEx H-506 ontworpen. Dit apparaat vult de FatExtractor E-500 naadloos aan vanwege de eenvoudige monsterverdracht tussen beide systemen.

Büchi Labortechnik

www.buchi.nl

benelux@buchi.com



Snel en eenvoudig rotoren wisselen

Rotoren wisselen gaat sneller en eenvoudiger met het nieuwe G-Lock systeem voor Sigma laboratorium centrifuges. Een G-Lock rotor wordt uit de centrifuge getild zonder eerst te ontgrendelen met gereedschap of speciale handelingen. Daarna kan de andere rotor worden geplaatst waarbij vastzetten niet nodig is. Als na het starten de rotor begint te draaien wordt deze automatisch vergrendeld op de as. Dit gebeurt door een innovatief mechanisme dat wordt geactiveerd door de centrifugale kracht.

Met name laboratoria waar wordt gewerkt met meer dan één rotor profiteren van een Sigma centrifuge met het G-Lock. Bijvoorbeeld met de veel voorkomende combinatie van hoekrotor en uitzwaairotor.

Het dagelijkse gebruik van de centrifuge wordt dan eenvoudiger en efficiënter.

Ook de veiligheid heeft baat bij het G-Lock systeem. Het niet goed vastzetten of zelfs vergeten vast te zetten is niet meer relevant. Gevaarlijk hoge snelheden worden voorkomen door het rotor-identificatiesysteem. Bovendien is dankzij het G-Lock systeem de roestvrijstalen centrifugeketel eenvoudig te reinigen. Dit minimaliseert het risico op contaminatie.

G-Lock is leverbaar op de Sigma 3-16, 3-18 en 3-30 centrifuges, maar komt binnenkort ook beschikbaar voor andere modellen.

Salm en Kipp

www.salmenkipp.nl

info@salmen-en-kipp.nl



Dieper de longen in met lung-on-chip technologie

Anne van der Does heeft bij het Laboratorium voor Respiratoire Celbiologie en Immunologie van de afdeling Longziekten van het LUMC een onderzoeksmodel op basis van een lung-on-chip ontwikkeld. Hiermee wil ze de complexe biologie onderzoeken achter de afweer van de long tegen infectie ('host defence'), en daarbij vooral kijken naar het samenspel tussen het longepitheel en de daaronder liggende immuun- en bloedvatcellen. Dat moet leiden tot meer inzicht in de verhoogde gevoeligheid voor infecties bij chronische longziekten, zoals COPD en astma, en uiteindelijk een betere behandeling ervan.

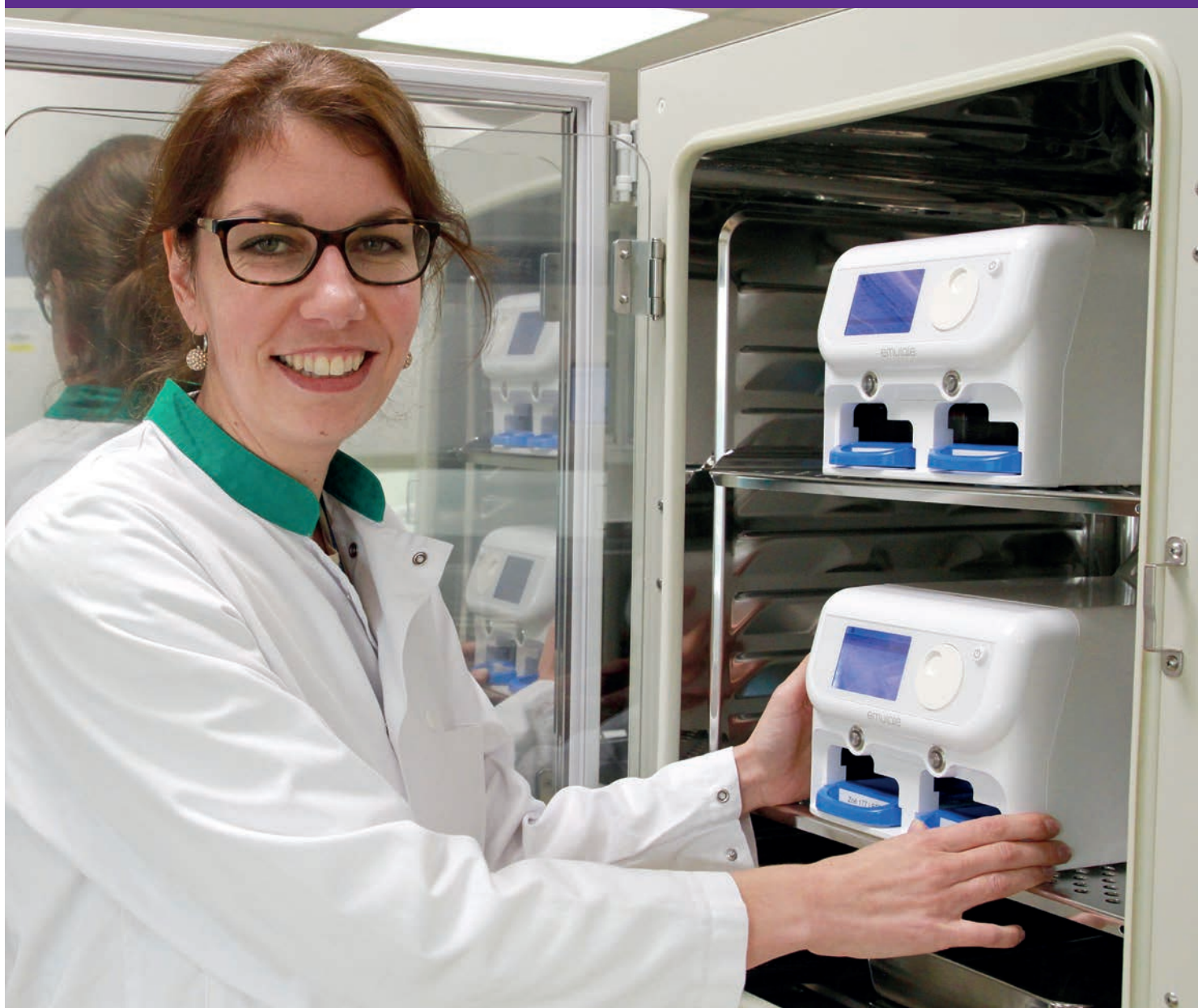
Onze longen worden dagelijks blootgesteld aan allerlei stofjes, bacteriën en virussen die het lichaam niet binnen wil hebben. De eerste verdedigingslinie bestaat uit verschillende lagen epitheelcellen. Die bevatten onder meer slijmproducerende cellen en trilhaarcellen, die het slijm (met daarin de ongewenste stoffen) kunnen wegduwen. Daarbij worden ze geholpen door lichaamseigen antibiotica in de vorm van antimicrobiële peptiden die door onder andere de epitheelcellen worden geproduceerd. Alles wat het afweersysteem van het epitheel doorlaat is prooi voor de immuuncellen, die via de onderliggende bloedvaten worden aangevoerd.

Waar het longepitheel bij gezonde mensen een betrouwbare poortwachter is, kunnen patiënten met chronische longziekten, zoals COPD en astma, veel minder rekenen op deze verdedigingslinie. Anne van der Does, post doc bij de afdeling Longziekten van het LUMC, heeft enkele

jaren geleden al laten zien dat dit mede te maken heeft met de veranderende samenstelling van het epitheel bij chronische longziekten. "Veel patiënten met chronische longziekten krijgen in de loop der tijd meer slijmproducerende cellen en minder trilhaarcellen. Hierdoor blijft er veel meer slijm achter, wat kan leiden tot flinke hoestaanvallen bij dergelijke patiënten. Bijkomend effect van die veranderingen is dat er ook andere hoeveelheden antimicrobiële peptiden worden geproduceerd, wat een reden zou kunnen zijn waarom de patiënten gevoeliger zijn voor infecties."

Die gevoeligheid voor infecties zou ook kunnen samenhangen met een veranderende samenstelling van het microbioom, dat net als in de darmen ook in de longen aanwezig is, maar dan wel in veel lagere concentraties. Zo laag, dat het nog maar de vraag is of er in de longen een structurele rol voor het microbioom is weggelegd. Het zou ook kunnen dat de aanwezigheid hiervan vooral een consequentie is van het in- en

uitademen van de bacteriën. "Je ziet echter wel vaak bij patiënten met longziekten dat de klaring van bacteriën en virussen niet goed werkt, en er daardoor meer achterblijft, meer kan uitgroeien en er ook veranderingen kunnen plaatsvinden in het microbioom. Dat werpt weer nieuwe vragen op: Wat betekenen deze veranderingen? Welke verschillen zijn er te vinden in de samenstelling van het microbioom in rustfase (dus als er geen infectie is) en tijdens een infectie? Kan je bepaalde bacteriën beter onder controle houden, of gaat dat juist slechter als je een longziekte hebt? En wat zijn dan de gevolgen van die veranderingen voor het verloop van de ziekte? Worden microbioomveranderingen gedreven door de chronische ziekte,



Anne van der Does heeft bij het Laboratorium voor Respiratoire Celbiologie en Immunologie van de afdeling Longziekten van het LUMC een onderzoeksmodel op basis van een lung-on-chip ontwikkeld. De apparaten staan in incubatoren van PHC Europe, die door een optimale warmteverdeling weer snel op de juiste temperatuur kunnen komen na openen van de deur.

of beïnvloedt juist de veranderde samenstelling van het microbiom de gastheer, die daar weer anders op gaat reageren?”

Complexe weefselkweek

Om op dergelijke vragen een antwoord te vinden is het zaak om modellen te ontwikkelen waarbij je in één experiment naar meerdere celtypen kan kijken en uitspraken kan doen over de interactie tussen

die cellen en in dit geval de bacteriën. “In ons onderzoek naar ‘host defence’, dat samen met longweefselherstel en longkanker de belangrijkste onderzoekslijn is binnen ons laboratorium, richten we ons niet alleen op het epitheel, wat feitelijk de luchtwegbelijning is. Maar er zijn nog meer cellen, bijvoorbeeld in de vorm van immuuncellen en daarnaast heb je onder het epitheel celtypen als fibroblasten en bloedvatcellen, die ook betrokken zijn bij de ontwikkeling en de progressie van chronische longziekten. Door dit complexe geheel te modelleren kan je ook uit-

spraken doen over de zogeheten cross-talk; hoe verschillende soorten cellen met elkaar communiceren”, legt Anne uit.

In de zoektocht naar een geschikte combinatie van een organ-on-chip platform en een complex longcelkweekmodel is Anne uitgekomen bij het Amerikaanse bedrijf Emulate, dat zo’n vier jaar geleden is opgericht om de organ-on-chip technologie, die is ontwikkeld bij het Wyss Institute for Biological Inspired Engineering van de Harvard universiteit in Boston te commercialiseren en door te ontwikkelen. “In Boston waren →



De apparaten voor de lung-on-chips staan geheel in de PHC-incubatoren. Ze worden van stroom voorzien door zogenaamde orb's. Deze ballen zorgen ook voor de gewenste druk om het medium door de chip te drukken en het vacuüm voor het stretchen van het membraan.



De lung-on-chip, hier in de houder, is nog kleiner dan een USB-stick.

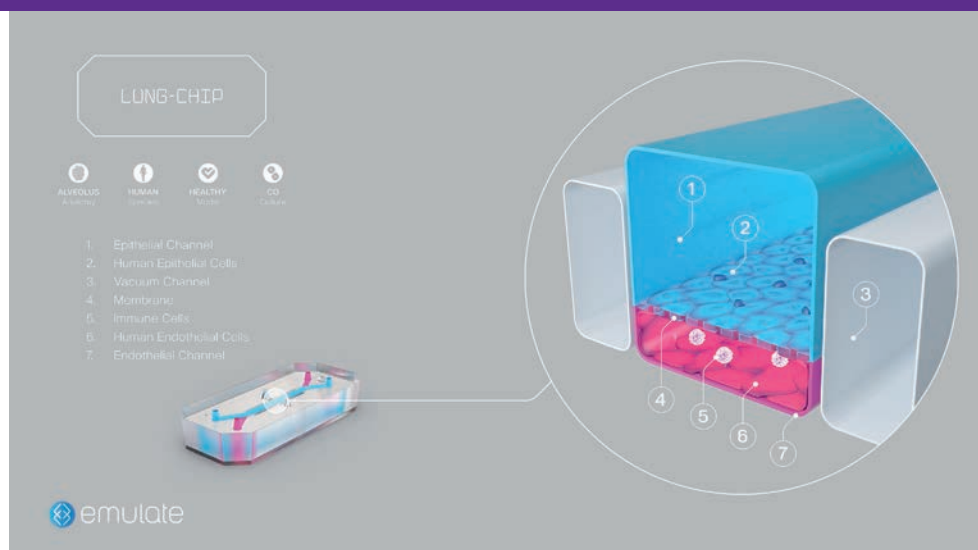
ze al heel ver met complexe celkweek, waarbij je twee, drie of zelfs vier verschillende celtypen in één kweekstelsel kunt laten groeien, in eerste instantie voor de lever en darm. In het kader van een 'global fellowship', een tweejarige Marie Curie grant, heb ik in 2018 een jaar bij Emulate gewerkt om het chipmodel voor de long onder de knie te krijgen, waar ze inmiddels ook mee aan de slag waren gegaan. Het jaar daarop zou ik dan in Leiden het protocol verder kunnen optimaliseren voor ons onderzoek, dat in eerste instantie is gericht op de hogere luchtwegen. Deze lung-on-chip heeft twee kanalen: een voor de bloedvatcellen en een voor het luchtwegepitheel. In het midden overlappen de kanalen; dat is het gedeelte waar je de cross-talk hebt. Dergelijke constructies zijn op zich niet nieuw, want in ook door ons veel gebruikte transwell-systemen met een mandje in een plastic bakje, waarbij de cellen aan de ene kant worden blootgesteld aan de lucht en aan de onderkant in het medium hangen, is deze interactie mogelijk. Het grote voordeel van een organ-on-chip is echter dat het medium stroomt. Dat is vooral voor de bloedvatcellen biologisch

van belang; ze reageren anders –natuurgetrouw denken we– op het kweekmedium. Hetzelfde gaat op voor de luchtstroom, die je in dit systeem ook kunt regelen. Een ander voordeel, dat specifiek geldt voor de lung-on-chip van Emulate, is dat het membraan, dat tussen de twee kanalen zit, rekbaar is. Door 'stretch' toe te passen kun je de effecten van de ademhaling op de cellen nabootsen. Dat is belangrijk voor een basaal begrip van de werking van de long, maar ook omdat de biomechanica van de long anders kan zijn bij longpatiënten, bijvoorbeeld omdat het weefsel stijver is. Dat membraan heeft daarnaast met een doorsnede van 7 micron veel grotere poriën dan bij normale celkweek, waar in het algemeen wordt gewerkt met 0,4 micron, zodat er alleen medium doorheen kan sijpelen. De 7 micron poriën laten ook immuuncellen door. Als de bloedcellen worden geactiveerd door signalen vanuit het luchtwegepitheel, begint het bloedvat met het tot expressie brengen van receptoren waaraan de immuuncellen blijven plakken. Zo kan je echte biologische processen nabootsen. Omdat je ook nog eens met humaan materiaal werkt,

kan je met een long-on-chip een optimale vertaalslag maken naar de patiënt."

Trampoline

Eenmaal terug in Nederland was het zaak om een robuust protocol voor de celkweek te ontwikkelen voor de cellen waarmee in het lab in Leiden wordt gewerkt. Dat lijkt eenvoudiger dan het is. "Je moet beseffen dat je op allemaal nieuwe materialen kweekt. Zo waren we hier gewend om met een stijf membraan met kleine poriën te werken. Als je dat vergelijkt met een stoeptegel, dan werken we nu met een trampoline. Hier reageren cellen heel anders op. We moesten dus alle protocollen waarmee we dagelijks werken, kritisch onder de loep nemen en opnieuw gaan uittesten. Dat geldt ook voor de protocollen voor het oogsten van de cellen en het uitlezen



Configuratie van de lung-on-chip (bron: Emulate).

Alternatief voor proefdiergebruik

Naast ethische redenen zijn er ook biologische redenen om vol in te zetten op het gebruik van lung-on-chip modellen. Longen van muizen verschillen wezenlijk van die van mensen, zowel anatomisch, biologisch (andere celtypen) als qua samenstelling van het microbiom. Ook zijn muizenlongen vatbaar voor heel andere bacteriën dan humane longen. Anne van der Does verwijst vaak naar een filmpje op www.proefdiervrij.nl, waarin duidelijk wordt gemaakt dat minder dan 10% van de in muizen ontwikkelde medicijnen de kliniek halen. “De vertaalbaarheid naar de

mens is echt wel een issue. Met organ-on-chip zijn we nog niet zo ver dat je er alle dierproeven mee kunt vervangen, maar we hopen dat we ze zeker wel sterk kunnen verminderen. Ook wordt er door anderen gewerkt aan nog complexere body-on-chip-modellen, waarbij je chips van verschillende organen met elkaar verbindt. Dan moet je wel een medium hebben waar de verschillende cellen in al die verschillende organen blijven worden. En ook de timing met inzaaien is een uitdaging, want je wilt het liefst allemaal primaire cellen hebben.”

ervan; alles gaat net een beetje anders. We hebben het afgelopen jaar veel progressie geboekt, ondanks het feit dat je vaak maar één parameter tegelijk kunt veranderen. Als je bedenkt dat met een celweek een kleine vier weken is gemoeid, kan je begrijpen dat we dat tweede jaar van mijn Marie Curie grant hard nodig hebben gehad om tot een solide protocol te komen. Dat is niet alleen voor ons zelf belangrijk, maar je hoopt dat je hiermee ook tot een standaard protocol bent gekomen waar ook andere onderzoekers mee uit de voeten kunnen”, vertelt Anne.

Geautomatiseerd

Het runnen van de lung-on-chip is verrassend eenvoudig. Het platform is in grote mate geautomatiseerd. Zodra je de van tevoren in een kweekfles opgegroeide cellen aan het membraan en de wanden van de kanalen in de chip hebt gebonden, is het slechts een kwestie van het klikken van de carrier met de chip in de pod (een soort bakje) met het mediumreservoir. Die pod schuif je vervolgens in het apparaat en dan kan je maximaal twaalf chips (zes per tray) bij een geprogrammeerde flow rate

en stretch (frequente en intensiteit) laten draaien. Om de temperatuur constant op 37 °C te houden, staan de apparaten in een incubator. Anne heeft bewust gekozen voor incubatoren van PHC Europe. “De relatief grote apparaten, waarvan er twee in een incubator passen, beïnvloeden de luchtstroom in de incubator. Het voordeel van de PHC-incubatoren is dat de verwarming niet vanaf de zijkanten komt, maar meer rondom plaatsvindt. Daardoor heb je een betere warmteverdeling en duurt het minder lang voordat de incubator weer op de ingestelde temperatuur is nadat je de deur hebt geopend. Dat is met deze grote apparaten geen sinecure. Om die trays eruit te kunnen halen, moet je de deur van de incubator namelijk helemaal openen, zodat je best wel wat warmte verliest. Dat hebben we nu zo goed als mogelijk weten te minimaliseren.”

Jaren onderzoek

Na het afronden van de optimalisering van het protocol wil Anne van der Does in kaart brengen hoe het luchtwegepitheel zich ontwikkelt bij het stretchen van de cellen en het

veranderen van parameters als airflow. “Die luchtlaag kunnen we ook besmetten met bacteriën, of blootstellen aan sigarettenrook, waarna we de effecten hiervan op bijvoorbeeld de immuunrespons kunnen bepalen. Zo hebben we talloze ideeën, voor jarenlang onderzoek. Bovendien zijn we bezig met het bouwen van een model voor de longblaasjes, want ook dieper in de longen vinden er allerlei processen plaats die bepalend zijn in chronische longziekten. Ook daar kunnen we met een lung-on-chip beter zicht op krijgen!”

INFORMATIE

PHC Europe

www.phchd.com/eu/biomedical

LUMC, afdeling Longziekten

www.lumc.nl/org/longziekten/research/

EEN GOED GEVOEL...



... alles onder controle te hebben. Met de intelligente zuurkast-elektronica van EXPLORIS TouchTronic®.

Met EXPLORIS TouchTronic® heeft u alle functies van de zuurkast continue in beeld. En met het touchscreen eenvoudig onder controle. Van de afvoerluchtcontrole tot de bediening van het schuifraam. Volledige controle voor de grootste veiligheid. Op EXPLORIS TouchTronic® kunt u vertrouwen.

Chromatografie trainingen bij Da Vinci

Werk je met gaschromatografie- of massaspectrometriesystemen en wil je meer inzicht krijgen in de analysetechniek, de diverse hardware onderdelen en het onderhoud ervan? Maak dan gebruik van de gaschromatografie (GC) en/of massaspectrometrie (MS) trainingen die Da Vinci Laboratory Solutions biedt. De trainingen zijn gebaseerd op het Agilent Technologies platform en worden gehouden in het applicatie laboratorium op het Da Vinci hoofdkantoor te Rotterdam. Je kunt kiezen uit een eendaagse basistraining en een tweedaagse training in onderhoud & troubleshooting in zowel Nederlands als Engels.

Tijdens de GC basistraining maak je kennis met de basisprincipes van capillaire GC. Daarna ga je stap voor stap langs de verschillende onderdelen van de GC: van injectie tot en met detectie, in voornamelijk praktische sessies met theoretische ondersteuning. Door de training 'onderhoud & troubleshooting' te volgen krijg je meer inzicht in de details van de GC. Injectiepoorten en detectoren worden uit elkaar gehaald waardoor je eerder in staat bent analytische, chromatografische en instrumentele problemen te herkennen



en op te lossen. Dit gebeurt afwisselend in theoretische en praktische sessies. De cursisten hebben onze 2018/2019 trainingen beoordeeld met een score van goed tot uitstekend!

Training monsterintroductie

In 2020 heeft Da Vinci haar trainingsaanbod uitgebreid met een Gerstel training over monsterintroductie. Tijdens deze nieuwe tweedaagse training leer je meer over de monsterintroductietechniek, diverse hardware onderdelen zoals PTV (CIS), TDS, TDU of TD3.5+.

en het onderhoud ervan. Naast het theoretische gedeelte wordt de opgedane kennis direct in praktijk gebracht. Onze trainingen worden gegeven door specialisten met een jarenlange ervaring in de gaschromatografie.

Ben je geïnteresseerd in één van onze trainingen? Kijk dan op de website voor de mogelijke trainingsdagen.

Da Vinci Laboratory Solutions

www.davinci-ls.com

solutions@davinci-ls.com

Draag bij aan de circulaire economie door hergebruik vloeibare stikstof apparatuur

Cryo Solutions heeft duurzaamheid en maatschappelijk verantwoord ondernemen hoog in het vaandel staan. Het bedrijf draagt bij aan de kringloopeconomie door biologische opslagvaten te reviseren en zo een tweede leven te geven ('cradle to cradle').

Cryo Solutions biedt verschillende opties voor het reviseren/upgraden van biologische opslagvaten, waarbij het niet nodig is om een compleet vat te vervangen:

- De besturing vervangen door de moderne CryoFill controller met opties zoals 'realtime remote read out' van alle relevante gegevens. Het biologisch opslagvat is dan technisch hoogstaand uitgevoerd en in vele gevallen zelfs innovatiever dan wat er vandaag de dag vanaf de fabriek door de producent geleverd wordt.
- Het vat reviseren naar een nieuwstaat, waarbij bijvoorbeeld al het plaatwerk opnieuw wordt geleverd en de cabinetop en/of het deksel wordt vervangen. Her-vacumeren kan ook maar is in de meeste gevallen niet nodig.
- Het interne opbergsysteem van het vat upgraden naar een 'droge' opslagmethodiek waarbij er een roestvaststalen, vloeistofdicht frame in het vat wordt geplaatst. Na deze revisie voldoet het vat ook op dat gebied aan de laatste veiligheids- en kwaliteitseisen.

Cryo Solutions heeft veel expertise opgebouwd in het ombouwen van bestaande vaten naar de nieuwe moderne CryoFill vulautomaat. Op deze wijze zijn inmiddels containers van de merken Taylor Wharton, MVE, Air Liquide, CBS, Cryo Anlagenbau en CryoTherm-Messer aangepast en geïnstalleerd. Hierbij worden ook alle kleppen, veiligheids- en sensoren vervangen. Dit alles onder volledige garantie. Bij het ombouwen naar de CryoFill vulautomaat kan men er ook nog voor kiezen om alle relevante data, zoals stikstofniveau, temperatuur, deksel- en vultijdalarm, realtime op afstand uit te lezen. Dit is vooral handig bij alarmen buiten kantooruren en/of op zon- en feestdagen. Die kunnen dan comfortabel vanuit huis worden gecheckt, waarop kan worden bepaald of directe interventie noodzakelijk is.

Cryo Solutions

www.cryosolutions.nl

www.cryo-products.com

info@cryosolutions.nl



Batterij aan thermokoppeldetectoren maakt calorimeter supernauwkeurig

Bij Calvet type calorimeters zijn monster- en referentiecel volledig omgeven door een reeks thermokoppeldetectoren, die alle ontwikkelde of geabsorbeerde warmtestraling nauwkeurig kunnen meten. Om die hoge nauwkeurigheden te kunnen halen zijn de detectoren zeer precies gekalibreerd. **Mede hierdoor haalt de Setaram C80 calorimeter een herhalingsnauwkeurigheid van $\pm 0,1$ °C en een precisie van $\pm 0,05$ °C.**

Als je van een afstandje de Setaram C80 calorimeter bekijkt, is daar weinig opvallends aan te zien. Aan de voorzijde van de voet van het cilindervormige apparaat zit een groen knopje en er zit een sticker op met de tekst 'Calvet 3D inside'. De rode kleur van die sticker is in dit geval geen waarschuwing, maar een geruststelling: door toepassing van de Calvet 3D-sensortechniek kan met deze calorimeter namelijk het thermisch gedrag zeer nauwkeurig worden gevolgd.

De 3D-sensor wordt gevormd door negen concentrische ringen met ieder 38 thermokoppeldetectoren. Een dergelijke sensor zit zowel om de monstercel, waarin de calorimetrische experimenten worden uitgevoerd, als in de referentiecel, waarin met behulp van een ingebouwde verwarming de omstandigheden in het experimenteelvat ernaast worden gesimuleerd.

De thermokoppeldetectoren meten alle ontwikkelde of geabsorbeerde straling, inclusief convectie of geleiding. Het maakt daarbij niet uit of het om minieme thermische transformaties gaat, of dat de reacties of processen juist gepaard gaan met heel veel warmte-ontwikkeling: de 3D-sensor, die volledig om de cellen is geconstrueerd, detecteert het hele plaatje. De Calvet-detector bereikt hierin een efficiency van maximaal 94%; heel wat meer dan de 20% tot 40% die voor de typische plaat-DSC wordt gespecificeerd. Hierdoor haalt de C80 een herhalingsnauwkeurigheid van $\pm 0,1$ °C en een precisie van $\pm 0,05$ °C. De meetnauwkeurigheid is onafhankelijk van de aard

van het monster of de matrix (vast, vloeibaar, gas, poeder, enzovoorts).

Kalibratie

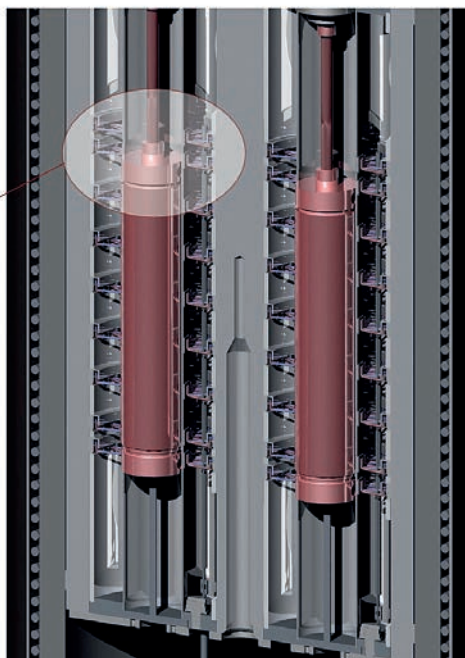
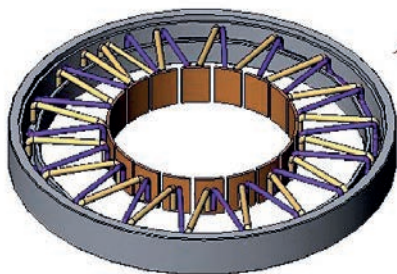
De nauwkeurigheid van een calorimetrische detector staat of valt bij een precieze kalibratie. In het geval van Calvet-detector wordt hiervoor gebruikgemaakt van een speciale referentiecel met een platina warmte-element, dat fungeert als elektrische weerstand en wordt opgewarmd door er een elektrische stroom doorheen te laten lopen. Door de stroom te variëren kun je een reeks precieze warmte-effecten (de weerstand wordt warm door de stroom die er doorheen loopt) genereren, waarmee je het proces in het experimenteelvat kan simuleren.

De belangrijkste voordelen van deze wijze van kalibreren zijn:

- Het is een absolute kalibratie.
- Het is niet nodig om metalen referentiematerialen te gebruiken.
- De kalibratie kan worden uitgevoerd bij een constante temperatuur of tijdens verwarmen of koelen.
- Het kan worden toegepast op elke vorm van volumekalibratie van een experimenteelvat.

Verschillende cellen

Binnen de door de negen concentrische ringen met elk 38 thermokoppels gevormde cilinder kunnen verschillende typen cellen worden geplaatst. Die cellen of vaten zijn er in twee



Het calorimetrisch blok bestaat uit een cilindervormige monster- en een referentiecel, die beiden volledig zijn omgeven door een 3D-sensor. De 3D-sensor wordt gevormd door negen concentrische ringen met ieder 38 thermokoppeldetectoren.



De C80 Calvet calorimeter is een calorimetrisch platform met uitwisselbare cellen voor mengen, roeren, gas- of vloeistofdosering en/of gelijktijdige drukmetingen.

typen: cellen die kunnen worden afgesloten ('batch') of cellen die zijn voorzien van een in- en uitgang om reactieve gassen aan- en af te voeren ('flow').

Relatief eenvoudige uitvoeringen van 'batch' cellen (in uitvoeringen voor 5 bar of 100 bar) zijn geschikt om van een vast of vloeibaar monster omzettings- en ontledingsprocessen alsmede het thermisch gedrag te bestuderen. Ook kan de warmtecapaciteit van een vaste stof worden bepaald (voor vloeibare monsters is een specifieke cel beschikbaar). De 'flow' cellen zijn er bijvoorbeeld voor het bestuderen van de inwerking van gassen op een vast of vloeibaar monster. Denk daarbij aan oxidatie, reductie, adsorptie en hydrogenering, maar ook de impact van vocht.

Naast het assortiment standaard cellen biedt Setaram ook maatwerk cellen waarmee applicatiespecifieke procescondities nauwkeurig kunnen worden gesimuleerd. Er zijn ook hogedruk cellen die drukken tot 1.000 bar aankunnen. Verder zijn er meng- en oplossingsvaten voor verschillende gedragingen van monsters, van viskeuze vloeistoffen tot dynamische mengoplossingen.

Toepassingen

Met een temperatuurbereik tot 300 °C en de verscheidenheid aan cellen is de C80 calorimeter inzetbaar in diverse toepassingen, zoals:

- Farmacie: gedrag van een geneesmiddel onder een vochtige atmosfeer, kristalliniteit van geneesmiddelen, metabolisme

studies, thermische stabiliteit van tussenproducten.

- Procesveiligheid: risico's in verband met onvoorziene drukopbouw, synthese van een chemische stof gevolgd door de thermische ontleding ervan, thermische stabiliteit van stoffen, risico's bij normaal bedrijf en bij een ongeval.
- Energie: ontzwaveling van diesels door zeolieten, meting van de reactiviteit van asfalt-zoutmengsels, karakterisering van katalysatoren, adsorptie van waterstof (brandstofcel), stabiliteit van nucleair afval en thermische karakterisering.
- Voeding: neutralisatie van vrije vetzuren in oliën, gelvorming/dissociatie, oplossingsstudies, smelten, kristallisatie, amorfisme, stabiliteit vs. oxidatie.

Conclusie

De Calvet-detector voorziet in een zeer nauwkeurig calorimetrisch blok dat in combinatie met de mogelijkheid om een keur aan standaard en maatwerk cellen te gebruiken geschikt is voor een breed scala aan toepassingen. Of je nu op zoek bent naar zeer precieze oplossingswarmte, interacties tussen gasvormige middelen en vaste katalysatoren of zelfs hogedruk monsterafvoer voor procesveiligheid, er is altijd wel een precieze, flexibele en gemakkelijk te gebruiken oplossing voorhanden die gemakkelijk op een labtafel kan worden ondergebracht.

Salm en Kipp

www.salmenkipp.nl

Gasanalyses binnen of buiten het lab

Voor een snelle en
betrouwbare gasanalyse
in het veld, in het lab
of in een online omgeving
is de nieuwe generatie
Agilent 990 Micro GC
de perfecte oplossing

Het design biedt een maximale flexibiliteit, mobiliteit en
gebruiksgemak, waardoor een maatwerkoplossing mogelijk
is met de gewenste gevoeligheid en prestatie.

Mogelijke toepassingen van de Agilent 990 Micro GC zijn:

- Aardgas
- Biogas
- Broeikasgas
- Brandstofcellen
- BTEX
- Gasmetingen in besloten ruimtes
- Luchtkwaliteitmonitoring
- Rookgas
- Verontreinigingen in industriële gassen



Da Vinci
LABORATORY SOLUTIONS

Meer informatie?



010 258 1870



www.davinci-ls.com



Agilent

Channel
Partner

Catalogus Gilson

In de productcatalogus 2020 van Gilson vind je alles over:

- Vloeistofhandling
- Purificatie
- Extractie
- Services

Vraag een (digitaal) exemplaar aan via sales-nl@gilson.com of www.gilson.com.

Gilson International

www.gilson.com

sales-nl@gilson.com



Pipetdiagnose en -service

Gilson is RVA-geaccrediteerd en kan onderhoud verrichten aan alle merken pipetten. Het bedrijf heeft een eigen servicecentrum in Den Haag waar professionele kalibratiespecialisten werken. Er is ook de mogelijkheid tot service op locatie. Dit voor de gehele Benelux. Daarnaast biedt Gilson een gratis pipetdiagnose aan. Tijdens deze diagnose worden pipetten op locatie door een Gilson servicespecialist gecontroleerd op de belangrijkste mechanische onderdelen, die van essentieel belang zijn voor het goed functioneren van de pipet. Verder biedt Gilson een uitgebreid programma aan trainingen.

Overvulbeveiliging

De CryoGuard is een nieuwe onafhankelijke overvulbeveiliging. De regelunit zorgt ervoor dat een biologisch opslagvat met vulautomaat onafhankelijk wordt bewaakt tegen het onbedoeld overvullen met vloeibare stikstof. Dit is vooral

van belang bij de gas-fase en droge-gasfase van vloeibare stikstof waarbij de monsters absoluut niet in contact mogen komen met vloeibare stikstof om kruisbesmetting te voorkomen.

De unit werkt volledig onafhankelijk van de bestaande vulauto-maat. Hij heeft zijn eigen sensor, magneetventiel, voeding en regelkastje. Indien de sensor wordt aangeraakt door vloeibare stikstof sluit hij de toevoer af. Hierbij wordt lokaal via een led aangegeven dat er een alarm is. Dit wordt ook extern doorgemeld via remote maak-breek I/O 'normally open' (NO) of 'normally closed' (NC) contacten.



Cryo Solutions

www.cryosolutions.nl

www.cryo-products.com

info@cryosolutions.nl



Gilson International

www.gilson.com

sales-nl@gilson.com

SWAP & SAVE

Ruil in en bespaar op een nieuw
waterbehandelingssysteem



WATER TECHNOLOGIES

Elga Laboratoriumwater

Stap over naar PURELAB Chorus of Flex en ervaar de flexibiliteit en het gemak van een modulair waterbehandelingssysteem.

Bezoek veoliawaterst.nl of bel +31 (0)318 691 500



© Veolia Photo Library

Resourcing the world

ELGA  **VEOLIA**

Geselecteerde serologische pipetten		
Artikel nummer GBO	Omschrijving	Bestel-eenheid
604181	CELLSTAR® pipet, 1ml, polystyreen, graduering 0,01-1,2ml, papier/plastic, p/st, STERIEL	1.000
606180	CELLSTAR® pipet, 5ml, polystyreen, graduering 0,1-7ml, papier/plastic, p/st, STERIEL	200
606160	CELLSTAR® pipet, 5ml, polystyreen, graduering 0,1-7ml, plastic/plastic, p/st, STERIEL	200
607160	CELLSTAR® pipet, 10ml, polystyreen, graduering 0,1-13ml, plastic/plastic, p/st, STERIEL	200
607180	CELLSTAR® pipet, 10ml, polystyreen, graduering 0,1-13ml, papier/plastic, p/st, STERIEL	200
710180	CELLSTAR® pipet, 2ml, polystyreen, graduering 0,01-2,5ml, papier/plastic, p/st, STERIEL	1.000
760160	CELLSTAR® pipet, 25ml, polystyreen, graduering 0,2-35ml, plastic/plastic, p/st, STERIEL	200
760180	CELLSTAR® pipet, 25ml, polystyreen, graduering 0,2-35ml, papier/plastic, p/st, STERIEL	200
768180	CELLSTAR® pipet, 50ml, polystyreen, graduering 0,5-60ml, papier/plastic, p/st, STERIEL	100

Serologische pipetten

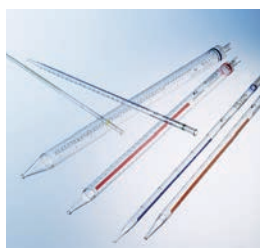
Greiner levert razendsnel serologische pipetten uit voorraad en staat altijd klaar voor advies en ondersteuning. Onze serologische pipetten zijn zeer accuraat. Ze zijn gemaakt van hoogwaardig polystyreen en elke doos en individuele onderverpakking is voorzien van een lotnummer en vervaldatum. Al jaren waarderen klanten van Greiner de snelle en adequate service. Om onze waardering naar jou als klant te uiten, ontvang je nu bij aankoop van tien of meer dozen (assorti mogelijk) een fleurige set mokken cadeau, voor de liquid handling van de innerlijke mens.

Voor deze actie gelden de volgende voorwaarden:

- Maximaal vier sets per afdeling tijdens de actieperiode.
- Geef rechtstreeks of via je inkoopafdeling een kopie van de order aan je contactpersoon of mail deze naar nieuws.nl@gbo.com. Vermeld op de order: LABV40.
- De actie eindigt op 31 mei 2020 en geldt alleen voor de geselecteerde pipetten (zie schema).
- Volg ons op minimaal één van onze social media kanalen.

Greiner Bio-One

www.gbo.com
info.nl@gbo.com



Multichannel pipetten voor weinig

De Pipetman L heeft met een nieuw ontworpen body een ideaal gewicht en handvat voor moeiteloos pipetteren. Met een state-of-the-art volumevergrendeling biedt de multichannel pipet maximale precisie, nauwkeurigheid en ergonomie voor de meest intensieve pipetteerroutines. De pipet is beschikbaar in acht 8- en 12-multikanaalsmodellen met een volumebereik van 0,5 tot 300 µl. Profiteer nu van 35% korting op Pipetman L Multichannel pipetten.

Gilson International

www.gilson.com
sales-nl@gilson.com



PFAS-standaarden met 20% korting

PFAS-normen zijn de laatste tijd vaak in het nieuws. Omdat PFAS-verbindingen bijna niet biologisch afbreekbaar zijn, is het noodzakelijk om water, brandplekken en teflon producten hierop te testen.

Als distributeur van AccuStandard levert Da Vinci Laboratory Solutions speciale referentiestandaarden voor het testen op PFAS. Kies uit het standaard 14-componentenmengsel conform EPA-methode 537 voor de bepaling van geselecteerde geperfluoreerde alkylzuren in drinkwater geanalyseerd met LC/MS/MS of het meer uitgebreide 24-componenten mengsel. Er zijn ook enkele 'neat' en PFCs-oplossingen beschikbaar.

Voor de periode van 1 maart 2020 tot 1 juli 2020 biedt

Da Vinci 20% korting op PFAS-standaarden van AccuStandard. Geïnteresseerd? Bestel de standaarden met de actiecode PFAS2020 of vraag de speciale flyer aan via supplies@davinci-ls.com of via telefoonnummer 010-258 1878.

Da Vinci Laboratory Solutions

www.davinci-ls.com
supplies@davinci-ls.com



Compacte magneetroerder

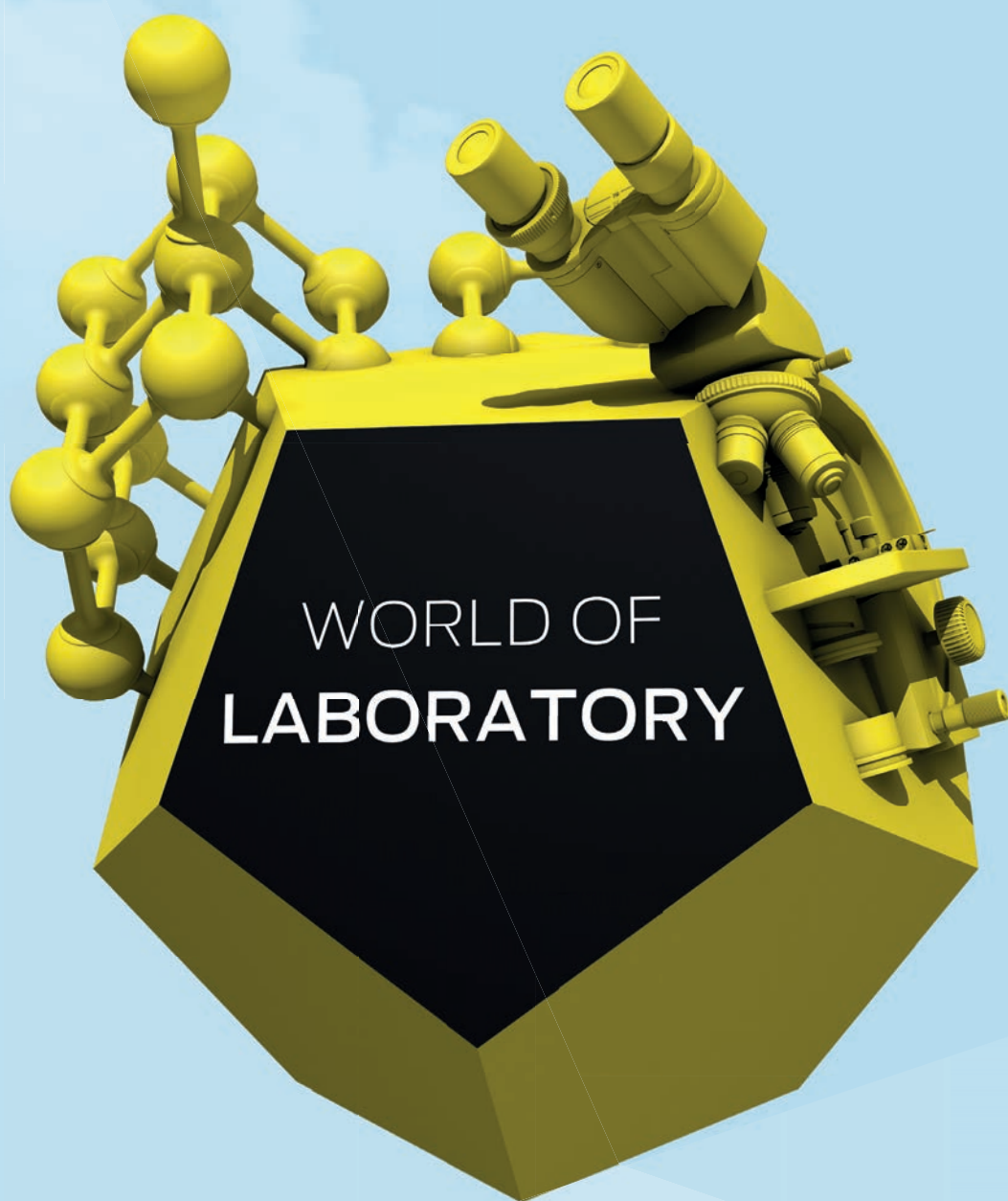
Van de handige Salm en Kipp magneetroerder X-1001 zijn er nog een paar op voorraad. Voor een bedrag van nog geen honderd euro staat deze op je werkplek. De compacte magneetroerder X-1001 (artikelnummer SK863520230263) met vlak design is geschikt voor volumes tot 0,8 liter H₂O.

De kortingsprijs is € 92,50 (normaal: € 115). De prijs is geldig zolang de voorraad strekt, en is exclusief BTW en € 0,12 verwijderingsbijdrage.



Salm en Kipp

www.salmenkipp.nl
info@salmenkipp.nl



29 SEPTEMBER T/M 2 OKTOBER 2020
JAARBEURS UTRECHT

www.wots.nl | 5 werelden vol technologie en wetenschap



Connected pipetteren met korting

Gilson heeft in haar nieuwste pipetten slimme technologie toegepast, wat ten goede komt aan grotere efficiëntie en verbeterde traceerbaarheid. De eerste twee slimme apparaten voor 'liquid handling' die Gilson ontworpen heeft zijn de Pipetman M Connected en Trackman Connected.

Via een bluetooth koppeling communiceren deze apparaten in realtime, zodat je simpel bij kunt houden waar je aan het pipetteren bent.

Met de app PipetteScope weet je precies wanneer je pipet moet worden gekalibreerd, maak je een

afpraak voor kalibratie en kan je de onderhoudsgeschiedenis bekijken. De app geeft ook inzicht in de ana-

lyse van het pipetgebruik en verschaft snelle toegang tot gebruikershandleidingen.

Je kunt nu voordeling kennis maken met slimme technologie bij het pipetteren.

Gilson biedt je een korting van 35% op de aanschaf van een Pipetman Multichannel Connected.

Gilson International

www.gilson.com

sales-nl@gilson.com



Positive displacement pipet

De ergonomisch ontworpen Microman E positieve displacement pipet biedt in combinatie met capillaire pistons de hoogste precisie bij het pipetteren van moeilijke, stroperige, niet-waterige vloeistoffen zoals oliën, bloed en glycerol. Door de verbeterde vorm van het handvat rust de pipet comfortabel in je hand terwijl de volumeknop gemakkelijk te bedienen is. Wegwerp capillaire zuigertips maken direct contact met het monster, waardoor er geen lucht tussen de vloeistof en de zuiger komt. Zo wordt de nauwkeurigheid van het volume niet beïnvloed door de eigenschappen van het monster. Geen contact tussen het monster en de pipet beschermt tegen besmetting en biedt bescherming voor de gebruiker en de pipet, zelfs met aerosolen of corrosieve dampen. Koop nu een Microman E en ontvang een tweede tegen 50% korting.

Gilson International

www.gilson.com

sales-nl@gilson.com



Magneetroerder met verwarming

Er zijn nog een paar aantrekkelijk geprijsde voorraadmodellen van de krachtige Salm en Kipp magneetroerder X-1350 met verwarming. De

met een PID-controller geregelde magneetroerder (artikelnummer SK813223020263) heeft een temperatuurbereik tot 550 °C en een hoge capaciteit van maximaal 20 liter. De kortingsprijs is € 444 (normaal:

€ 675). De prijs is geldig zolang de voorraad strekt, en is exclusief BTW en € 4,47 verwijderingsbijdrage. Er zijn verschillende accessoires verkrijgbaar zoals een temperatuursensor en opzetten voor kolven. Vraag bij Salm en Kipp naar de mogelijkheden.



Salm en Kipp

www.salmenkipp.nl

info@salm-en-kipp.nl

Large Scale CO₂-incubator

PHC Europe biedt de Large Scale CO₂-incubator MCO-80IC aan met een aantrekkelijke korting. Kenmerken van deze CO₂-incubator zijn:

- Inhoud van 851 liter
- Infrarood CO₂-sensor
- P.I.D.-control
- InCu Safe binnenwerk
- Instelbare relatieve luchtvochtigheid
- SafeCell UV (optie)
- Vijf verstelbare shelves
- Doorvoerpoorten

Interesse? Vraag nu een offerte aan onder vermelding van LABVISION. Reageer snel, want de actie geldt zolang de voorraad strekt. Op = Op!



PHC Europe

www.phchd.com/eu/biomedical/

biomedical.nl@eu.phchd.com

Laborama Expo 2020



Op 19 en 20 maart 2020 vindt de 21-ste editie plaats van de Laborama, in de Brussels Expo, Paleis 1. Onder de meer dan 100 exposanten zijn er vanuit LabVision de volgende bedrijven: Büchi Labortechnik, Cryo Solutions, Gilson, Köttermann, Veolia Water Technologies en Verder Scientific.

Er is voor de bezoekers ook een seminar-programma gemaakt, met lezingen van onder andere Stefaan De Wildeman (B4Plastics) over alternatieven voor plastics en Justine Fourmeau (Novadip) over de route van celbiologie naar celtherapie.

expo.laborama.be/nl

Stamcel meeting



Dutch Society for
Stem Cell Research

Op 17 april 2020 vindt bij de UMCU in Utrecht de dertiende jaarbijeenkomst van de Nederlandse Vereniging voor Stamcelonderzoek plaats. Keynote sprekers zijn

Pekka Katajisto (University of Helsinki & Karolinska Institutet), Kevin Egan (Harvard University) en Marella de Bruijn (University of Oxford).

Tijdens deze bijeenkomst zal Nikon de TS2 omkeermicroscoop met de nieuwe Emboss-contrasttechniek tonen. Kom voor een demo langs op de stand of stuur voor een afspraak een mail naar: microscopes.nl@nikon.com.

www.dsscr.nl/annual-meeting

Life2020



CONGRESS

NWO organiseert op 26 en 27 mei 2020 in Hotel Zuiderduin (Egmond aan Zee) het Life 2020 congres. Life heeft als doel om onderzoekers uit de verschillende disciplines in de life sciences met elkaar te verbinden. De openingslezing wordt gegeven door Edith Heard. Zij is directeur-generaal van het Europees Laboratorium voor Moleculaire Biologie, de intergouvernementale organisatie voor fundamenteel onderzoek in de biowetenschappen. Andere keynotes worden verzorgd door Mark Huijbregts, hoogleraar milieuwetenschappen aan de Radboud Universiteit en John Duncan, neurowetenschapper aan de Universiteit van Cambridge en schrijver van het populairwetenschappelijke boek 'How Intelligence Happens'. Andere sprekers zijn Tobias Kalenscher, Hans Clevers, Yvette van Kooyk, Jack Pronk, Effie Apostolou, Cecilia Sahlgren, Elizabeth Borer, Erik van Nimwegen en Danielle Lee. Ook Nikon is aanwezig op dit event. Interesse voor een microscoop-demonstratie? Mail naar microscopes.nl@nikon.com.

www.nwolife.nl

LabAutomation 2020

Op 24 maart 2020 vindt de twaalfde editie van LabAutomation plaats bij 1931 Congrescentrum Brabanthallen in Den Bosch. Het doel van dit event is kennisuitwisseling rondom automatiserings-, robotiserings- en softwareoplossingen binnen laboratoria. Dit gebeurt op het beursplein met aanbieders van robotiserings-, automatiserings- en softwareoplossingen, waaronder Gilson, en in het conferentieprogramma. Hierin belichten eindgebruikers het keuzeproces voor de implementatie van nieuwe automatiseringssystemen, de ervaringen met het nieuwe systeem en worden er praktijkvoorbeelden getoond. Ook nieuwe technologieën en toepassingen komen aan de orde.

Enkele aanraders:

- Davy van den Bosch (Procter & Gamble) trapt de dag af met een verhaal over de transformatie van het R&D center van Procter & Gamble, die in 2019 in gang is gezet. Het oplossen van vragen als 'hoe gaat onze werkomgeving eruit zien in 2025?' en 'hoe helpen we onze R&D collega's productiever dan ooit te zijn?' moet leiden tot een 'lab van de toekomst', dat sowieso een 'geconnecteerd' lab zal zijn, waar instructies en data van en naar de instrumenten vloeien en papier overbodig is geworden.
- Maarten Stol (BrainCreators) gaat in op de basisbegrippen die nodig zijn om een goed besluit te kunnen nemen over wanneer en hoe Artificial Intelligence (AI) te omarmen, en voor welk doel. AI zeker geen 'silver bullet'. Begrijpen waar de mogelijkheden en beperkingen zitten is cruciaal voor een succesvolle toepassing.
- Marcel Braam (Indorama) vertelt over een methode om werkprocessen in het laboratorium te optimaliseren. Hij belicht deze methode vanuit de optiek van productieverliezen en/of verspillingen die zich voordoen in het laboratorium.
- Patrick van Zon (WKZ Utrecht) laat in zijn lezing 'from patient to diagnosis – genetic automated workflow' zien hoe de sectie genoomdiagnostiek van de afdeling Genetica erin is geslaagd om door automatisering van verschillende processen binnen DNA-analyse de doorlooptijd van de diagnostiek aanzienlijk te versnellen.
- Steeds meer van het onderzoek vindt plaats achter een computer. Het werken met digitale gegevens brengt speciale uitdagingen met zich mee. In de presentatie van Rob Hooft (DTL) zal worden verteld hoe met de in 2016 gepubliceerde 'FAIR principes' het gegevensbeheer kan worden gestructureerd zodat data zo goed mogelijk voor onderzoek en voor vervolgonderzoek beschikbaar blijven.



Deelname aan LabAutomation is gratis, maar je moet je wel van tevoren registreren.

www.fhi.nl/labautomation

recruitment specialist in chemie & life sciences



Bent u op zoek naar een betrouwbare specialist voor de invulling van uw vacatures in de chemie, biotech, food of farma? Dan is CheckMark Labrecruitment de juiste partner voor u.

Werving voor (complexe) vacatures in een veelal schaarse markt, is een vak apart. Wij helpen u graag in uw zoektocht naar de juiste professional.



NIEUW ADRES HOOFDKANTOOR GOUDA PER APRIL 2020

Tielweg 10
2803 PK Gouda

Kantoor Gouda - hoofdkantoor

Graaf Florisweg 69
2805 AG Gouda

0182 - 590 210
gouda@checkmark.nl

Kantoor Amsterdam

Matrix Innovation Center
Science Park 402
1098 XH Amsterdam

020 - 8204 430
amsterdam@checkmark.nl

Kantoor Rotterdam

Based Inn Business Center
Hoefsmidstraat 41
3194 AA Hoogvliet Rotterdam

010 - 8208 950
rotterdam@checkmark.nl

Kantoor Oss

Pivot Park
gebouw RK Henry Chesbrough
Kloosterstraat 9
5349 AB Oss

0412 - 820 395
oss@checkmark.nl

www.checkmark.nl



part of **VERDER**
scientific

Science for Solids

Heat Treatment

CARBOLITE GERO is a leading manufacturer of high temperature furnaces and ovens from 30°C to 3000°C with a focus on vacuum and special atmosphere technology.

Elemental Analysis

ELTRA is specialized in the development of elemental analyzers for rapid and accurate CHNOS analysis and thermogravimetric analysis of solid matter

Milling & Sieving

RETSCH is the leading solution provider for neutral-to-analysis sample preparation and characterization of solids.

Hardness Testing & Materialography

QNESS focuses on innovative high-end products for hardness testing including customer-specific solutions. **ATM** is a world leading manufacturer of machines and consumables for materialography (metallography).

Particle Characterization

Under the name **MICROTRAC MRB**, **Microtrac**, **MicrotracBEL** and **RETSCH Technology** develop state-of-the-art optical systems based on image analysis, laser diffraction/dynamic light scattering and adsorption to characterize the shape, size, surface and porosity of particles.